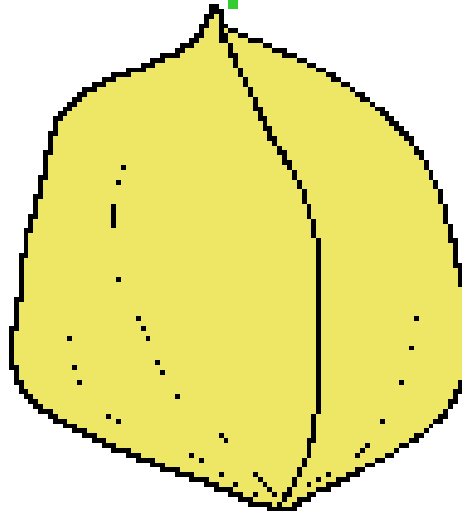


CBD市民ネットワーク 人々とたねの未来作業部会 東京学習会

A Seed of Animals



Miki KIMATA

東京学習会の日程(予定)

日時	場所	話題
6月18日(金) 18:30~20:30	東京市民ボランティアセンター会議室C	種子とは何か 種とは何か 植物の性
7月2日(金) 18:30~20:30	東京市民ボランティアセンター会議室C	植物の栽培化過程 栽培植物 変異と選択
7月23日(金) 10:30~17:00	東京学芸大学環境教育実践施設 多目的室	農耕の起源と伝播 カルタヘナ議定書 彩色園見学ほか
9月3日(金) 18:30~20:30	東京市民ボランティアセンター会議室B	生物文化多様性保全 たねの保存 市民活動～伝統と民族
9月17日(金) 18:00~20:30	東京市民ボランティアセンター会議室B 変更	生物多様性条約COP10に向けて

生物多様性条約前夜1991年

K.R.ミラー世界資源研究所

- 貴重な資源、経済発展に必要不可欠
- 有史以来最大の絶滅の危機
- 評価 ①消費利用価値・生産利用価値(食糧・医薬品)、②非消費利用価値(生態系)、③選択価値(自然)、④存在価値(野生生物)、⑤倫理的価値(文化との結びつき)
- バビロフ・センター
- ホットスポット
- 遺伝子、個体群、種、生物群集、生態系
- 未知の生物種
- レッドデータブック
- 環境サービス
- 観光、レジャー

生物多様性条約1992

- 前文
- 第一条目的

この条約は**生物の多様性の保全**、その構成要素の持続可能な利用及び**遺伝資源の利用から生ずる利益**の公正かつ衡平な配分をこの条約の関係規定に従って実現することを目的とする。

- 第二条用語

生物多様性とはすべての生物の間の**変異性**をいうものとし、**種内の多様性**、**種間の多様性**及び生態系の多様性を含む。

生物資源、バイオテクノロジー、遺伝資源原産国・提供国、**栽培種**、生態系、**生息域内・外保全**、**遺伝素材**、**遺伝資源**、保護地域、持続可能な利用

CBD市民ネットワーク 人々とたねの未来作業部会 東京学習会第1回

1. 種子seedsとは何か
2. 種speciesとは何か
3. 植物の性sexualityについて
4. 話し合い: 種子の存在意味について

第1回要約

生物多様性条約の中では遺伝資源として表現されており、具体的な植物の種子(たね) seedという用語は出てきません。生物進化の基礎単位は種speciesであり、生物多様性を豊かにする小進化は種レベルで起こっています。植物は、遺伝子を交流するための複雑な繁殖様式によって、その多様性を高めてきました。繁殖の成果である種子は次の生長の始まりであり、生命を連続させるたねでもあります。

植物の特性

- 独立栄養(光合成)を営む、移動しない。
- 生育する場所が広範囲にある。
- 繁殖様式が複雑である。
- 倍数性が高い。染色体数が多い。
- 種数:

植物	248, 500種
藻類	26, 900種

0. 遺伝資源genetic resourcesとは何か

- 多様な遺伝的変異を遺伝資源という。
とくに重要なのは、
 - 1) 長期間伝統的に栽培されてきた在来品種群
 - 2) 祖先野生種および近縁種
 - 3) 地理的起源地において、作物－雑草複合を形成している雑草種
- 具体的には、**種子の保存**、株や生長点培養による繁殖体の保存、DNAの保存、生態系の中での保存など。

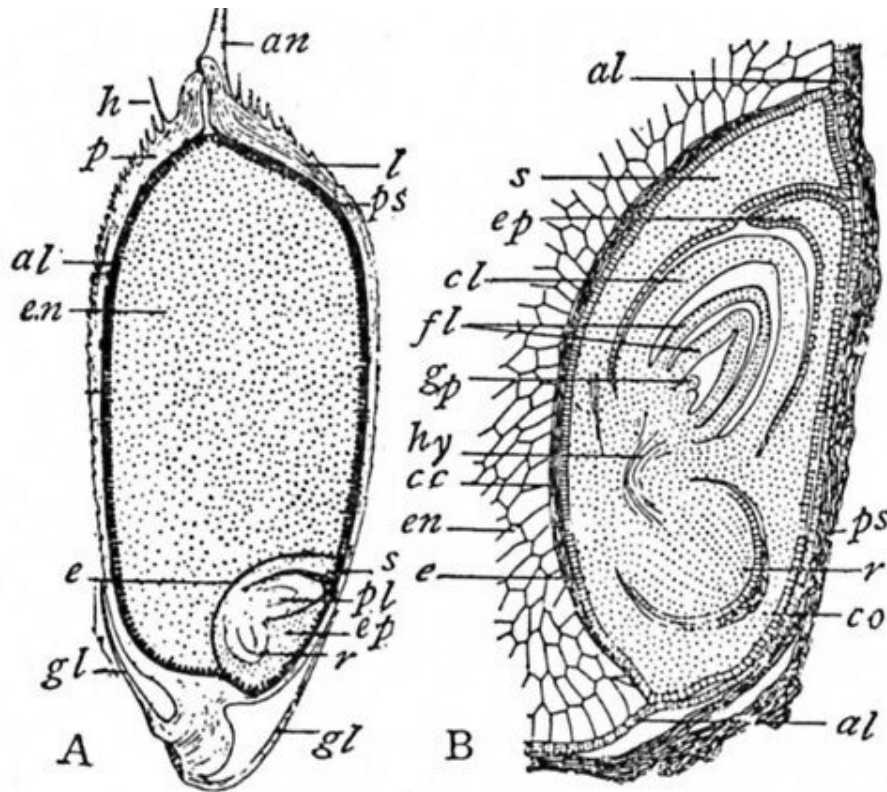
1. 種子seedsとは何か

形態

- 種子は胚珠が受精の結果大きくなったもの。新しく生じた胚、内乳のほかに、母体の珠皮が種皮に発達したもので、珠心は退化するか種皮の一部に加わる。
- 種皮は複雑な組織に分化している。
- 胚は卵細胞の受精の結果生じたもので、子葉と胚軸が主要部で、幼芽と幼根は伸びていない。

種子の形態

星川 (1983)



第180図 イネの果実の構造

A 果実の縦断面。 B その胚の部分の拡大。 l 外穎。 p 内穎。 gl 護穎。 h 穎の毛。 ps 果皮および種皮。 al アリュールン層。 en 内乳。 s 胚盤。 e その被包組織。 ep 外胚葉。 pl 幼芽。 r 幼根。 gp 生長点。 cl 子葉鞘。 fl 普通葉。 hy 胚軸。 co 根鞘。 cc 破碎細胞。
[SANTOS]

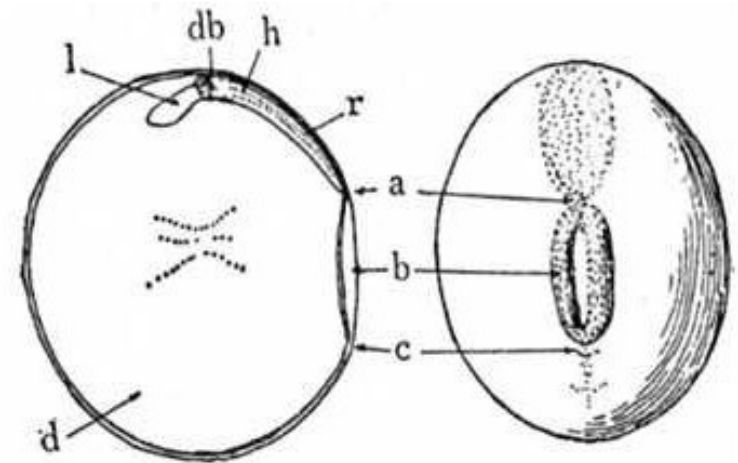
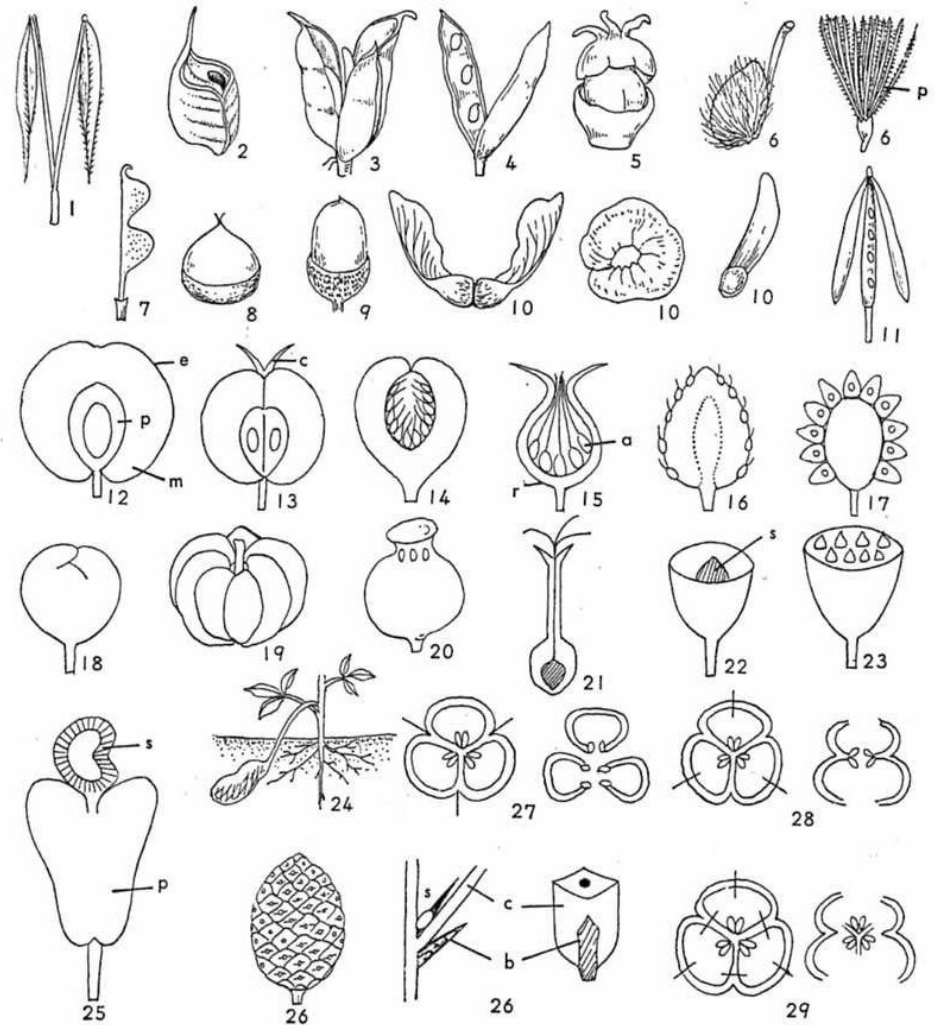


図 19-5 ダイズの種子

a : 珠孔(発芽口となる) b : 臍 c : 縫線 (raphe) r : 幼根 h : 胚軸 l : 初生葉 d : 子葉 db : 子葉のつけね

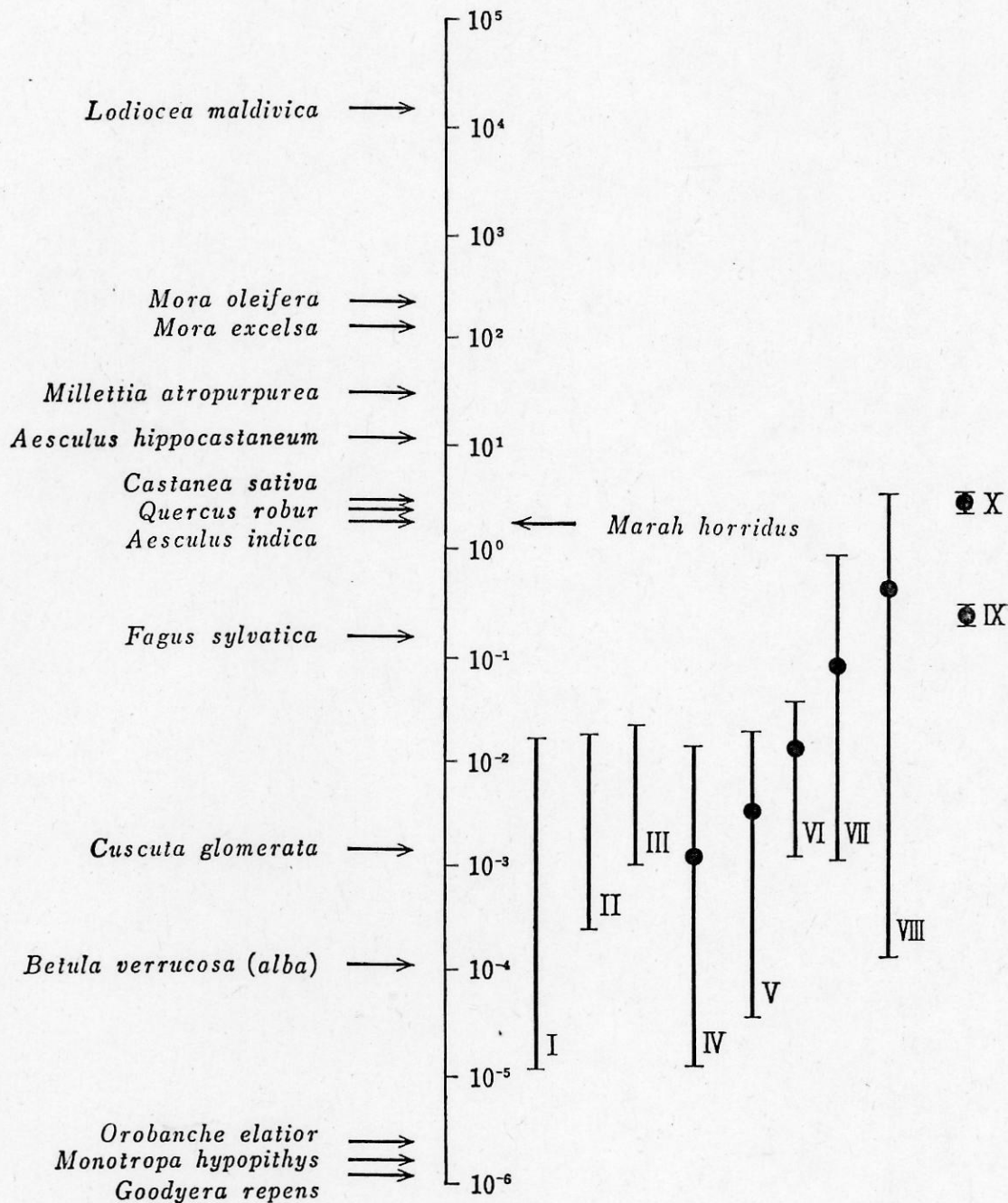
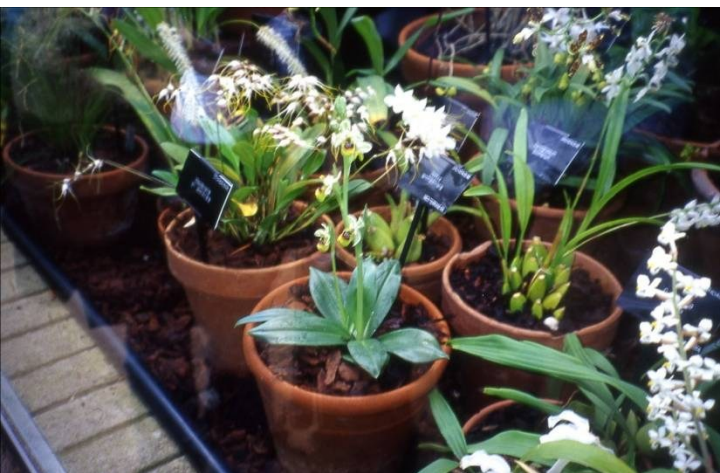
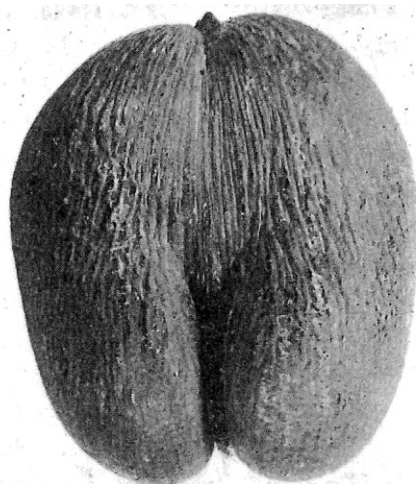
種子のでき方いろいろ

佐竹 (1971)



1, schizocarp 分離果 m, mericarp 分果 c, carpophore 果柄 s, stylopode 花柱基部 2, follicle 袋果 3, capsule さく果 4, legume 豆果 5, pyxis がい果 6, achene そう果 p, pappus 冠毛 7, loment 節や 8, nut 堅果 9, acorn かくと果, どんぐり c, cupule かくと 10, samara 翼果 a, ala (wing) 翼 11, silique 長角 c, commissure 隔壁 a, assumentum 長角のから 12, drupe (stone fruit) 核果, 石果 e, exocarp 外果皮 m, mesocarp 中果皮 p, putamen 果核 13, pome なし状果 c, calyx がく 14, syconium いちじく花序 15, cynarrodion ばら状果 a, achene そう果 r, hypanthium がく筒 16, accessory fruit 仮果 d, drupelet 小核果, 小石果 17, sorosis (multiple fruit) くわの実 18, galbulus (berry cone) 肉質球果 19, pepo うり状果 20, porous capsule 孔裂さく果 21, perigynium (utricle) 胞果 a, achene そう果 22, arill 仮種皮 s, seed 種子 23, thalamus 花たく 24, geocarp 地下結実 25, podocarp 柄果 p, pedicel 花柄 s, seed 種子 26, cone 球果 b, bract scale 包りん c, cone scale 果りん s, seed 種子 27-29, dehiscence of capsule さく果の開裂 27, septicidal - d. 胞間裂開 28, loculicidal d. 胞背裂開 29, septifragal d. 胞軸裂開

種子の大きさ



種子の役割

- 新しい植物体、両親の生殖質（遺伝子）をもっている。
- 生育初期に必要な高品質の栄養を含んでいる。
- 種子は当座生きるのに必要なもの全てをもっている。全体論的な見方からすれば、種子こそ生命のすべて、再生の始めである。
- 還元論的な見方では、遺伝子の担体＝遺伝資源。

種子の栄養価

種名	エネルギーKcal	水g	たんぱく質g	脂質g	炭水化物g	灰分g	食物繊維g
イネ	350	15.5	6.8	2.7	73.8	1.2	3
コムギ	337	12.5	10.6	3.1	72.2	1.6	10.8
トウモロコシ	350	14.5	8.6	5	70.6	1.3	9
モロコシ	352	12	10.3	4.7	71.1	1.9	9.7
ダイズ	417	12.5	35.3	19	28.2	5	17.1
アマランサス	358	13.5	12.7	6	64.9	2.9	7.4

種子休眠と発芽の生理生態

- 休眠生態

形態的休眠：胚が未熟

生理的休眠：温度、ホルモン

形態生理的休眠：休眠解除後、胚の生長再開

物理的休眠：種皮が不透水性

複合休眠

- 発芽生理、外環境条件

温度、水、光の有無

埋土種子の周年休眠サイクル

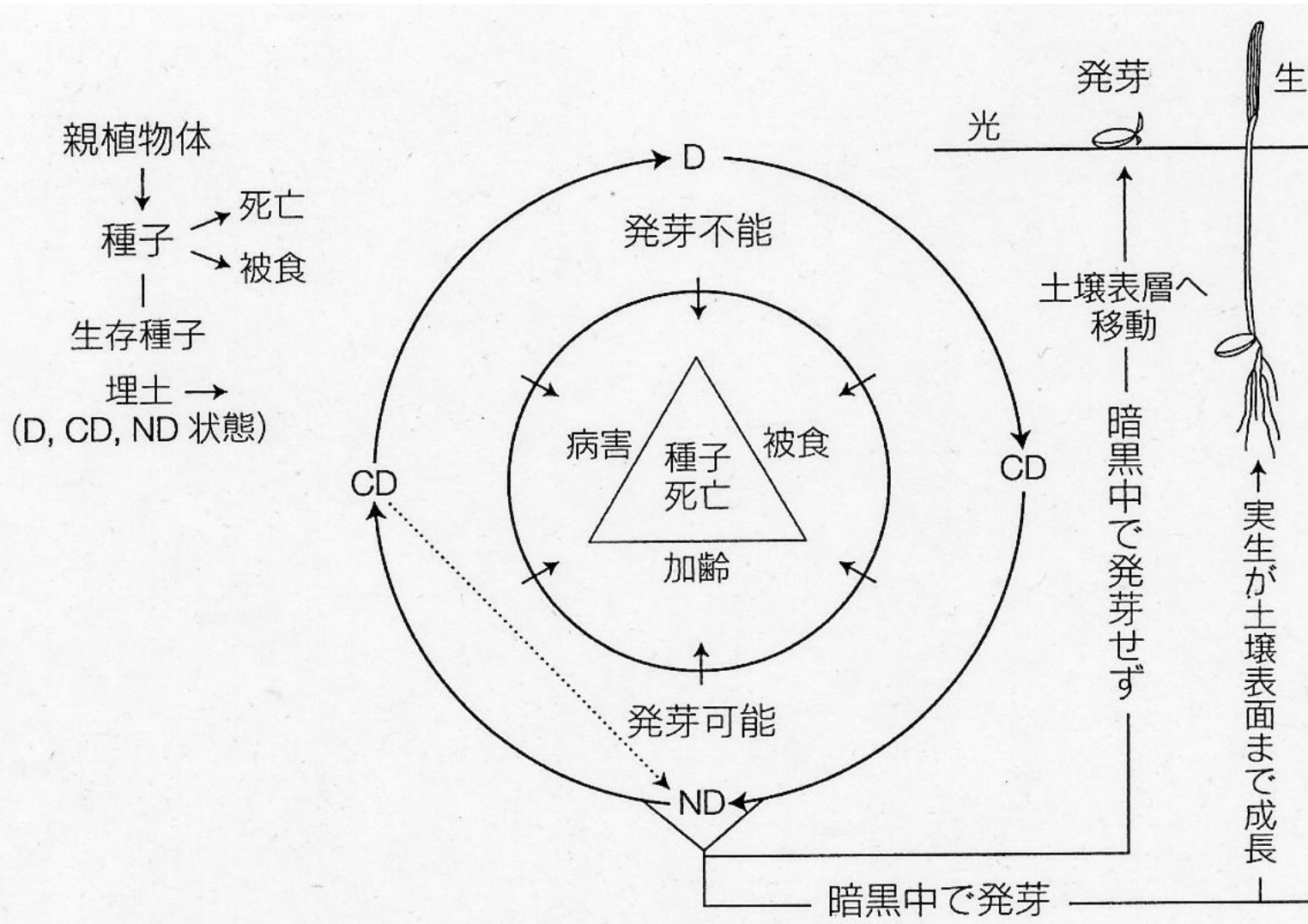


図5 埋土種子の周年休眠サイクルの様相を示すモデル

(許可を得て Raskin & Raskin)

2. 種speciesとは何か

- 生物分類の基本単位。

相互に交雑しあい、かつ他のそうした集合体から生殖的に隔離されている自然集団の集合体である。

- 種概念：

形態的種、生物学的種、進化学的種、系統学的種

岩波 生物学辞典

小進化、種・種内分化

- 形態種、リンネ種 基準標本に基づく
- Brauerら、種はそれを構成する個体群の血縁関係によって結ばれた自然群である
- Darwin、変異をその内に含んだ可變的な種
- Jordan、ジョルダン種＝純系
- 生物学的種概念へ
種の補助的概念

表 1 リンネ種, 生物学的種とその補助的概念の例

リンネ種 (Linneon) (Eidos species) 類似した個体の ばくぜんとした 集合体 亜種 (subspecies) 変種 (variety) 品種 (form)	集合種 (coenospecies) 生態種 (ecospecies) 生態型 (ecotype) エコフェーン (ecophene)	コンバリウム (comparium) コンミスクウム (commiscuum) コンビビウム (convivium)	シンガモディーム (syngamodeme) セノガモディーム (coenogamodeme) ホロガモディーム (hologamodeme) エコジノディーム (ecogenodeme) ガモディーム (gamodeme)	上種 (superspecies) 異所的半種の集 合群 シンガメオン (syngameon) 同所的半種の一 群 半種 (semispecies)	連繫種 (Artenkreis) 連繫群 (Rassenkreis)	LINNÉ, 1753	TURESSON, 1922	DANSER, 1929	GILMOUR & GREGOR, 1939 GILMOUR & HESLOP- HARRISON, 1954	MAYR, 1931 GRANT, 1957, 1971	RENSCH, 1929
--	---	---	---	---	--	------------------------	---------------------------	-------------------------	--	---	-------------------------

3. 植物の性的特質sexualityについて

とても複雑である

(小野 1963)

- 有性生殖 7つの性型

雌雄両全株(♀[↗]♀[↗])、雌性同株(♀[↗]♀[↗])、三性同株(♀ ♀[↗]♂)、雄性同株(♂ ♀[↗])、雌雄同株(♂ ♀)、雌雄異株(♂)(♀)、雌性雌雄両全異株(♀[↗])(♀)

雌性先熟、雄性先熟、間性、性転換、

- 無性生殖、栄養繁殖

有性繁殖

- 自家受粉 他花受粉
- 自家受精、自殖
- 自家不和合性、他殖
- 繁殖の媒介者：
 風、水、昆虫、鳥、コウモリ
- 遺伝的変異を高める保障
 遺伝子および遺伝子の組み合わせの多様性

4. 話し合い：種子の存在意味について

- 遺伝資源は物質である。種子は生き物である。
- 種子は自立して生きていける。
- 種子を通じて生物は遺伝子を交換し、遺伝的変異の多様性組み合わせを高める。
- 種は生殖的に隔離されて存在してこそ多様性を高められるが、まれな雑種形成は小進化につながる。
- 多様な有性・無性繁殖が多様性と安全性を保証している

5. CBD第2条用語への提言

- 「遺伝資源、生物またはその部分」を、
“Biological resources” includes genetic resources, organisms or **parts** thereof,
- 具体的に、{生物または種子(卵)などの繁殖体}とする。

Parts as seeds and propagules,

類縁種とその性型 Yampolsky, C., H. (1922) らはかつて約 12 被子植物種の性型について統計的調査を行ない，つぎのような
 をえた(第 4 表).

第 4 表 被子植物の性型(Yampolsky)

性 型	単子葉植物(%)		双子葉植物(%)	
	属	種	属	種
両 全 性	74	73	73	71
同 株 性	14	10	7	4
異 株 性	4	3	6	4
雑 性	6	7	8	7
多 性	2	7	6	14
	100	100	100	100
(実 数)	(1,898)	(25,145)	(821)	(96,347)

CBD市民ネットワーク
人々とたねの未来作業部会
東京学習会第2回

- 1.植物の栽培化過程 domestication
- 2.栽培植物 domesticated plants
- 3.変異と選択 variation & selection
- 4.話し合い： 栽培化とは何か

第2回要約

生物多様性条約は生物の多様性の保全とともに、その持続的な利用から生ずる利益の公正かつ衡平な配分を目的にしています。人々は野生植物や栽培植物を利用して、日々の暮らしをたててきました。植物の栽培化過程における人々と植物の関わり合いは1万年以上に及びます。人々は植物の多様な変異を選択し、相互に共生的関係を深めてきたのです。

1.植物の栽培化過程

野生：

- 野草の採集、利用

半栽培

- 野草の採取、保護管理、選抜
- 雑草の救荒食（保陰作物）、飼料、としての利用

栽培化

- 管理保護の手厚さ、丁寧に選抜して品種分化・・・ 早生、晩生、味、見た目、収量etc.

野生植物の畑縁での栽培

- 野生植物の保護管理

フキ、ヤマウド、ギボウシ、ワサビ、ツリガネニンジン、ワラビ、タラ、アケビなど

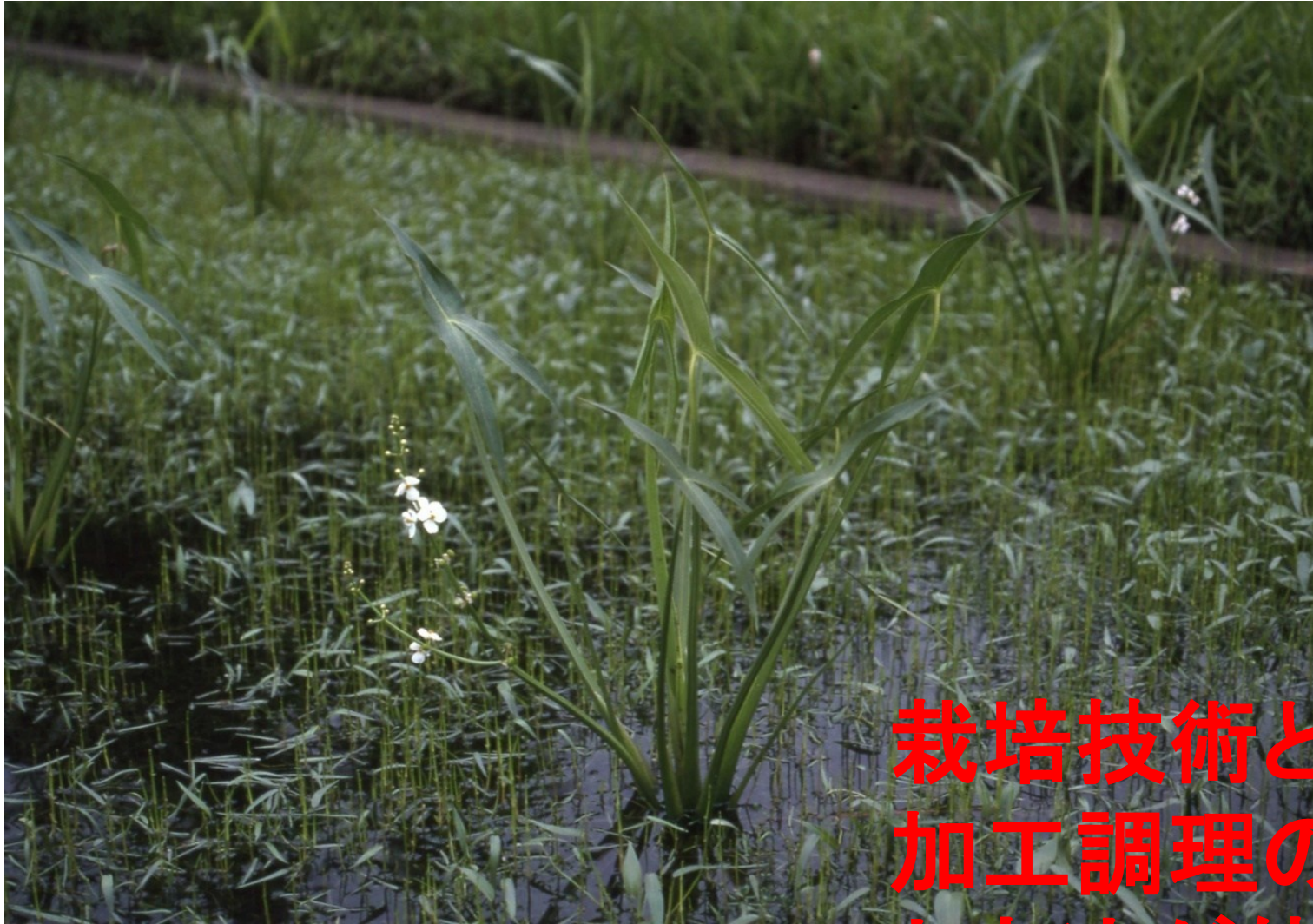
- 半栽培に進んだもの

スイタクワイ、

- 栽培化に進んだもの

フキ、ウド、ワサビ、アケビ

半栽培植物スイタクワイ



栽培技術と道具、
加工調理の道具
と方法が体系化

植物と人々の関わりの歴史



インド亜大陸

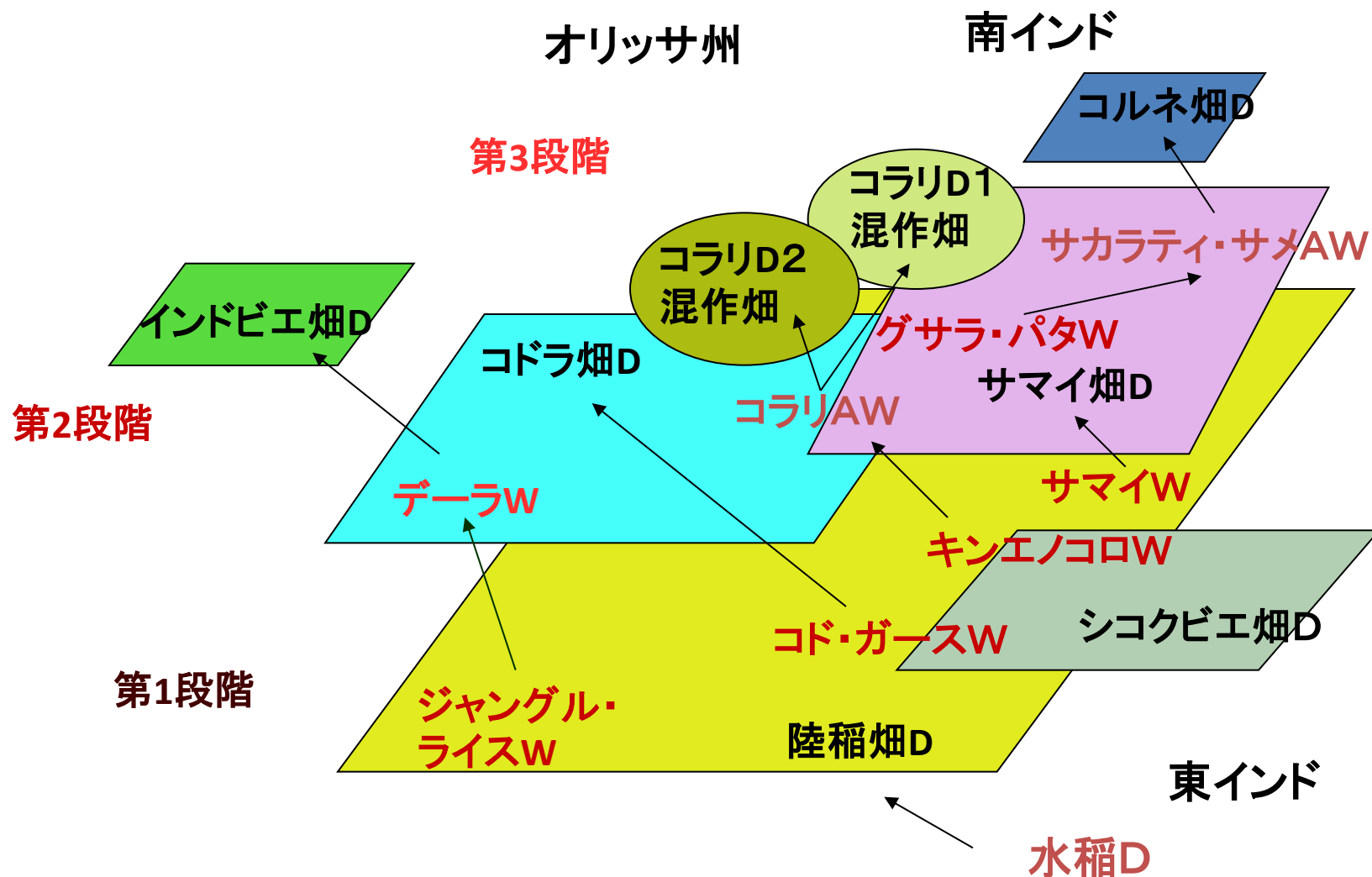


図14. インド亜大陸における雑穀類の起源

栽培植物の起源地



ヴァヴィロフ・センター：①地中海-南西アジア、②アフリカ、③中国、④
東南アジア、⑤メソアメリカ、⑥南アメリカ
詳細(阪本 1987) 配布資料

農耕技術の伝統的知識

Multicropping (⇒Monoculture モノカルチャー)

間作： 相補的な作物を交互に植える、イネ科とマメ科

連作： 循環的に作付・収穫を行う

つなぎ作： 循環的で、一部栽培期を重ねる、オオムギにシコクビエ(苗床)

寄せ集め作： パッチ状にいろいろな作物を植える

多層作： 作物の生長方向を考慮して、いろいろなものを植える

農耕地内の生物多様性を高める

焼畑周期を通じた植物群落の変化

焼畑地の段階	種数				
	作物	野生	合計	食料	狩猟獣を誘引する植物
新しい焼畑地	28	28	56	21	23
2年未満					
古い焼畑地	19	59	78	30	46
2～40年				果樹保護	
休閑地	0	23	23	14	18
40～100年					

Balee & Gely 1989 を省略

2.栽培植物

- 食物： 穀物、いも、野菜、果物、香辛料
- 飲料： 茶、コーヒー、チョコレート、ハーブetc
- 医薬品： キニーネ、モルヒネ、
- 衣類： 綿、麻、亜麻、コウゾ、桑、パンヤ
- 染料： アイ、ムラサキ、センナ
- 建材： 家、材木、屋根材、家具
- 遊び道具： 楽器、バット、
- 化粧品： 石鹼、香水、口紅、クリーム、
- 運送道具： 船、車、ゴム、飛行機
- 武器： 弓矢、槍etc
- 飾り： 草花

栽培化による植物の変化

連続的、初期は緩やか、直前は素早く

- 種子の非脱粒性
- 器官の大型化
- 生育の斉一性
- 繁殖様式の変化 他殖性から自殖性へ
- 休眠性の変化 低下、斉一な発芽
- 日長性の変化 早晩生 ⇒ 耐乾、耐寒
- 有毒成分の無毒化 キャッサバなど
- 貯蔵成分の変化 澱粉のもち性

栽培植物レンコン

目的部位が発達、
花や地下茎



3. 変異と選択

- 遺伝的変異＝ 突然変異
- 自然選択 人為選択
グループ・セレクション 個体セレクション
- ボトルネック効果

ダーウィニズム

- 個体変異
芽条変異枝変わり＝栄養繁殖可能
- 植物の環境による可塑性は大きい

種間と種内の変異



種分化、種内変異、加工・調理における文化的変異



伝統的な農民による育種技術

- 多様性の増進～自然交雑の補助
近縁種との遺伝子交流、他品種の植栽、他花受粉の増進
- 多様性の増進～人為交雑
人為受粉
- 望ましい遺伝子型の維持
作付場所・時期の隔離、人為＋自然選抜

近代的な育種技術

- 組織的、全国的な品種開発
 - 育種法
 - 分離育種法、系統育種法、戻交雑育種法
 - 雑種第1代植物の利用
 - 倍数性の利用(コルヒチン処理、種属間交雑)
 - 突然変異の利用(自然の突然変異、人為的突然変異;放射線)
- (赤藤1969)

雑種第1代first filial generation

- 雑種強勢の利用
単系交雑、複交雑、三系交雑、多系交雑・・・
- 雄性不稔系統の利用、タマネギ
- 交雑育種法：交雑、変異の拡大、選抜、遺伝的固定

選択(淘汰)

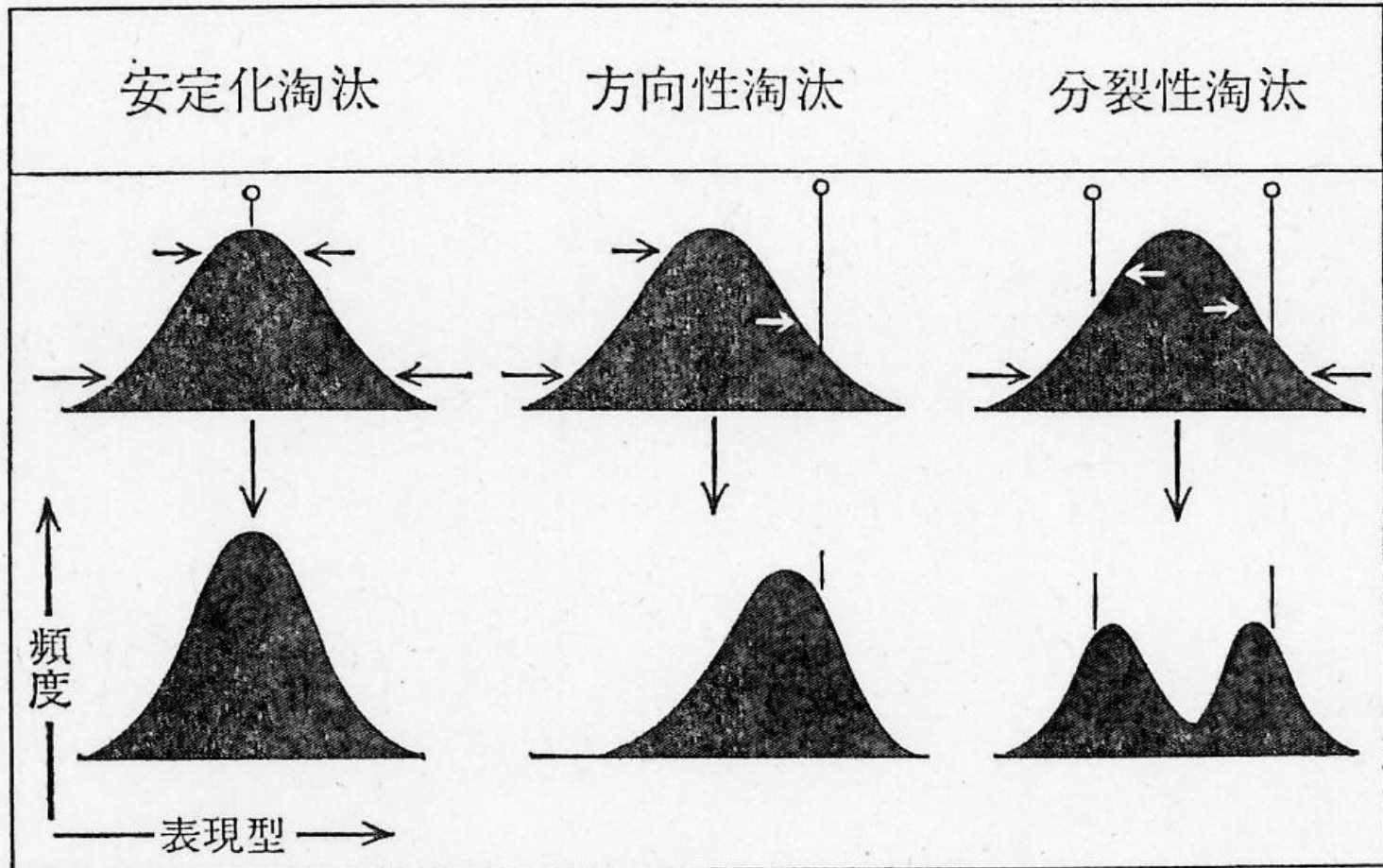


図 163 淘汰の基本的 3 型 (MATHER, 1953) 表現型の最適表現範囲は○で示されている。

人為選択の意味：脂肪含量

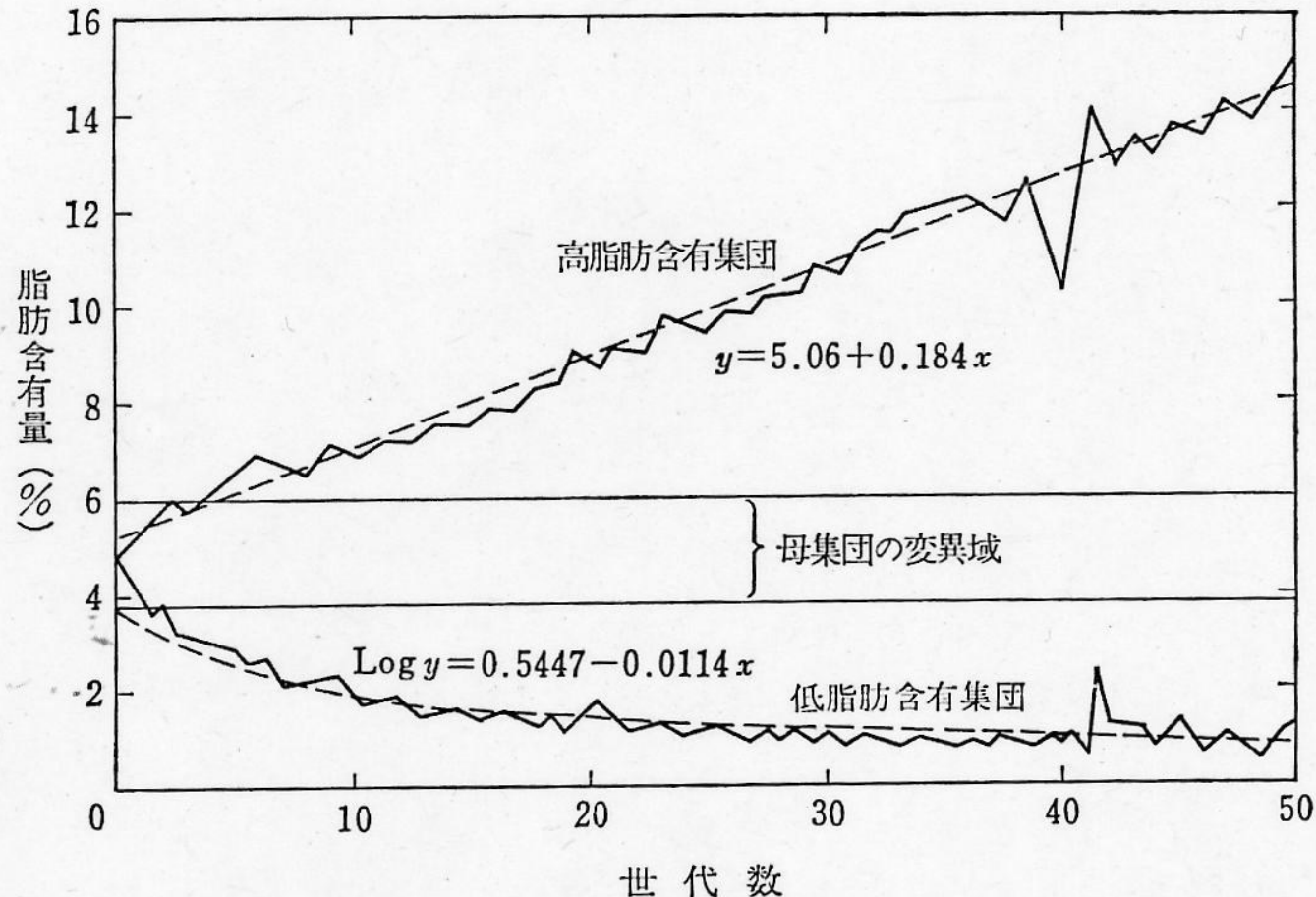


図 165 イリノイ州にて過去 50 年間継続されたトウモロコシの選抜試験
(WOODWORTH *et al.*, 1952)

自然と人為選択の意味

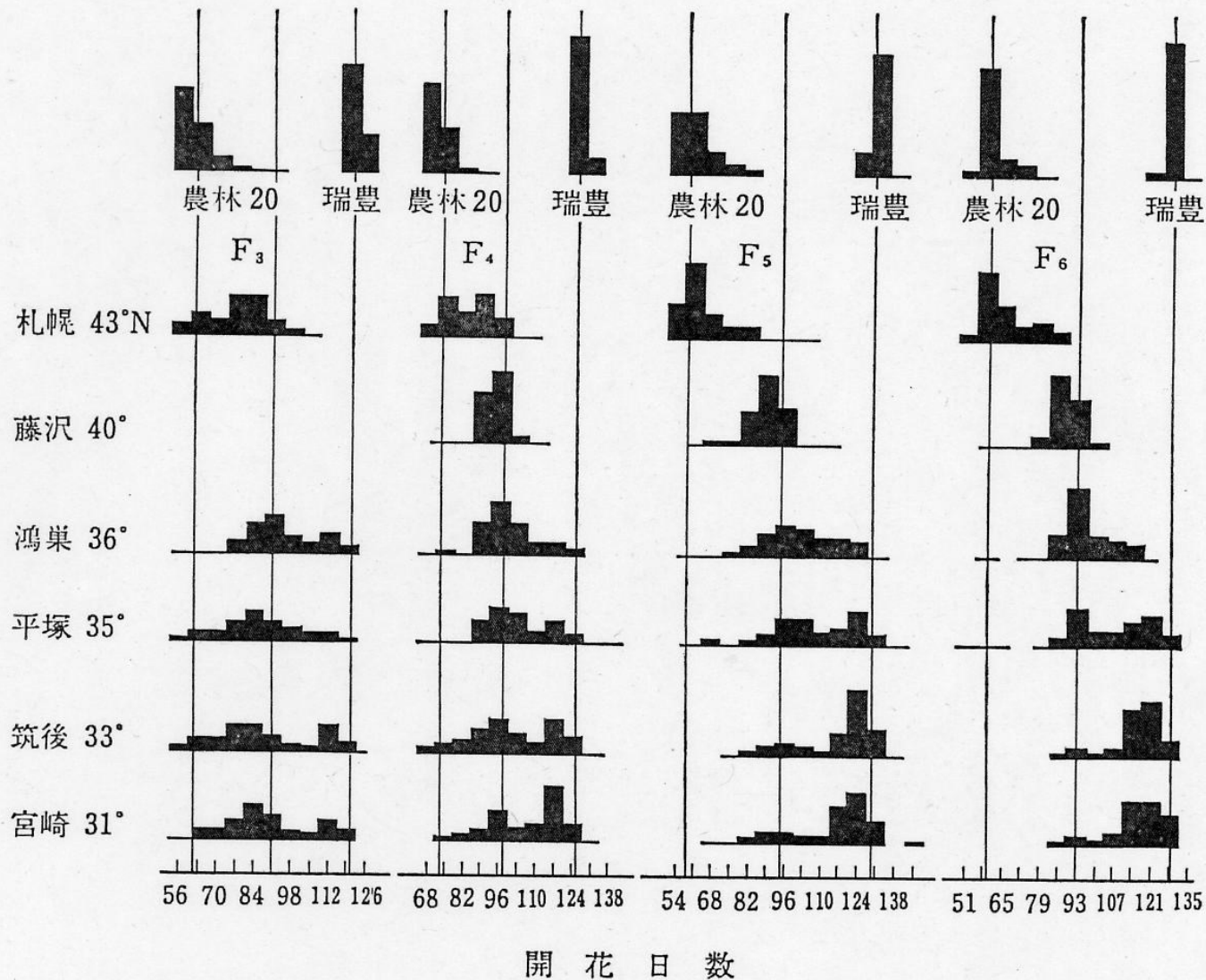


図167 イネの異なる2品種間交雑集団の選抜試験 (AKEMINE & KIKUCHI, 1958)

遺伝子組み換え植物

- 遺伝子組み換えとは、遺伝子つまりデオキシリボ核酸DNAを目的植物に人工導入し、特定の形質を付与すること、と定義される。
- 植物に（たとえば、バクテリオファージ、ニワトリ、ヒト）種属を超えて、遺伝子が導入されること、生殖的隔離を破壊すること、**進化上あり得ない**行為に、人類のためという美辞麗句を並べても、賛同できない。
- 対極は、在来品種の無農薬、有機栽培。
[科学者は無知による感覚的反発に過ぎない、リスク評価、ベネフィット評価で判断すべきという]

4.話し合い： 栽培化とは何か

栽培化とは何か？

人間と栽培植物の共生進化＝契約

遺伝資源のロイヤリティ使用料⇒ 伝統農家に

原産地の特定は困難か

栽培起源地の研究と保全

ヴァヴィロフ・センター(1次)、2次センター、
ホットスポット

遺伝資源・種子は誰のものか？

- 自家採種は小規模農家の基本的権利か？
 - F1種子も在来種子も、対価を払っても必要であれば買う。
 - 購入以降の自家採種は自由であるのか？
 - 遺伝資源＝種子銀行へのアクセス
 - 種子の寡占、政府機関＋国際機関
- {遺伝子組み換えが人類を救うと信じるのなら、
在来品種の種子や生物多様性はいらない}

提言事項

- 遺伝的侵蝕を防止する
- 野生植物全般、栽培植物の近縁種、在来品種の種子(遺伝資源)の系統保存を進める。
- 各組織の協働体制を作るのか？

Biodiversity International, CGIAR 国際農業研究協力組織委員会の関係研究機関

各国、自治体、研究機関、教育機関

種苗会社など 小種苗会社

NPO + 農家

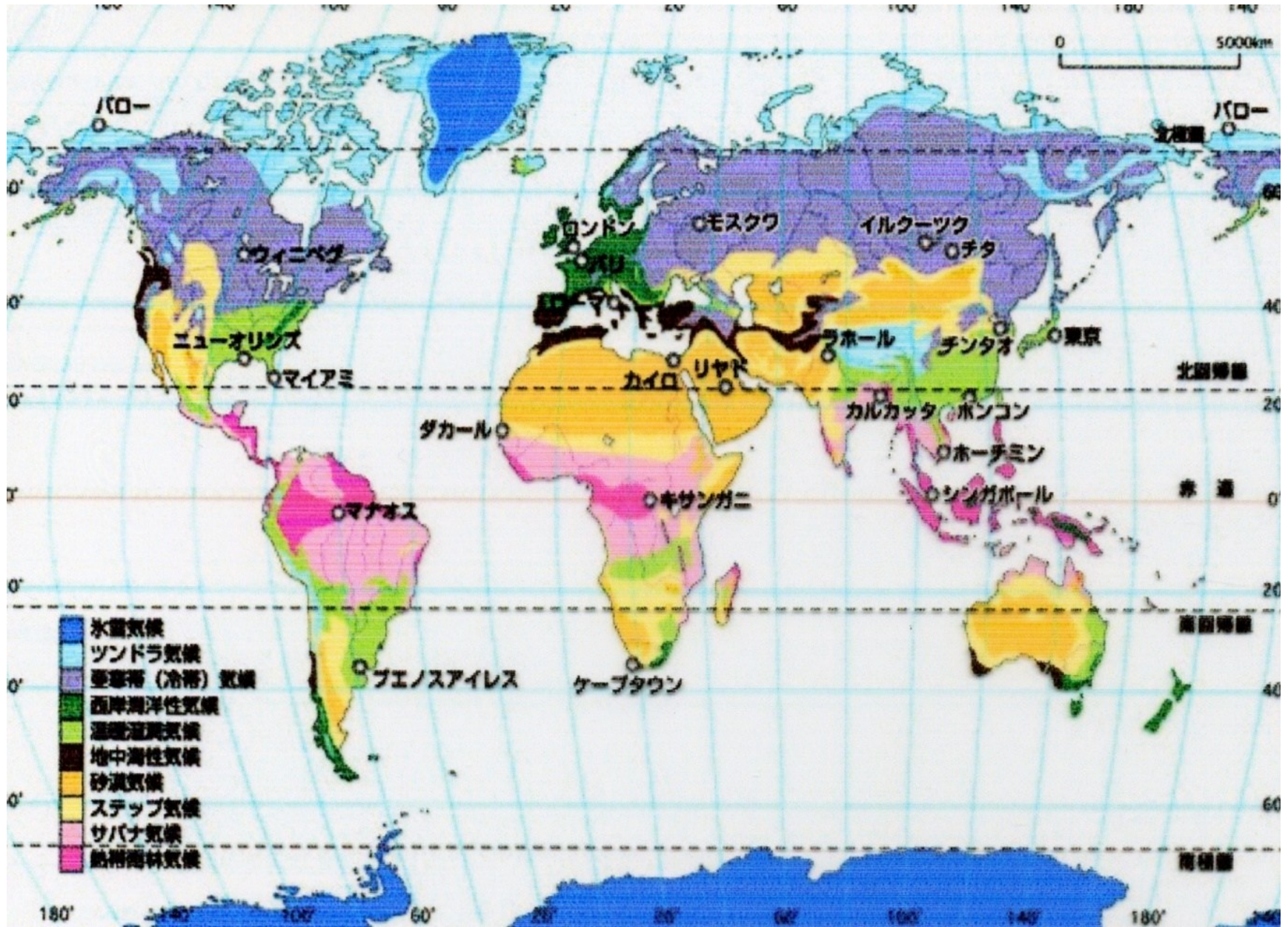
CBD市民ネットワーク 人々とたねの未来作業部会 東京学習会第3回

1. 農耕の起源 origin of agriculture
2. たねから胃袋まで、農耕文化基本複合
basic agricultural complex
3. 農耕文化の伝播
dispersal of agricultural complex
4. 話し合い： 農耕文化について

第3回要約

植物との共生的関係は種子(たね)から胃袋まで(農耕文化基本複合)の伝統的知識体系として保障されてきました。多くの民族文化の基層、生業である農耕はどのように起源して、さらには世界に伝播していったのでしょうか。生物多様性をさらに豊かにしているのは、植物をめぐる伝統的知恵(「文化多様性」)であり、ここに持続可能な社会への鍵があるのではないかと思います。

世界の気候区



0. 栽培植物と人類の共生関係の成立過程 (阪本1995簡略)

1) 人類の出現以前 寒冷化、乾燥気候 第3紀中
草原の出現⇒ 草食性・集団性動物 (共生選択)

2) 狩猟・採集 人類出現 500万年前 第4紀
森林破壊、トレイルができる、排泄物・ごみの集積
⇒ 雑草性、一年生植物が出現 (原初的共生関係
成立、いくぶん敵対的)

3) 半栽培 雑草性植物の優占、環境攪乱増大、
繁殖制御・移植、採集・利用法の確立 (より前進
した共生関係の成立、共存的)

1. 農耕の起源

4) 初期農耕 雑草性植物に対して

① 自然集団から人為的隔離

② 繁殖のコントロール

③ 遺伝的変異の選択 ⇒ 栽培型の成立

耕作地の造成(周期的環境攪乱)

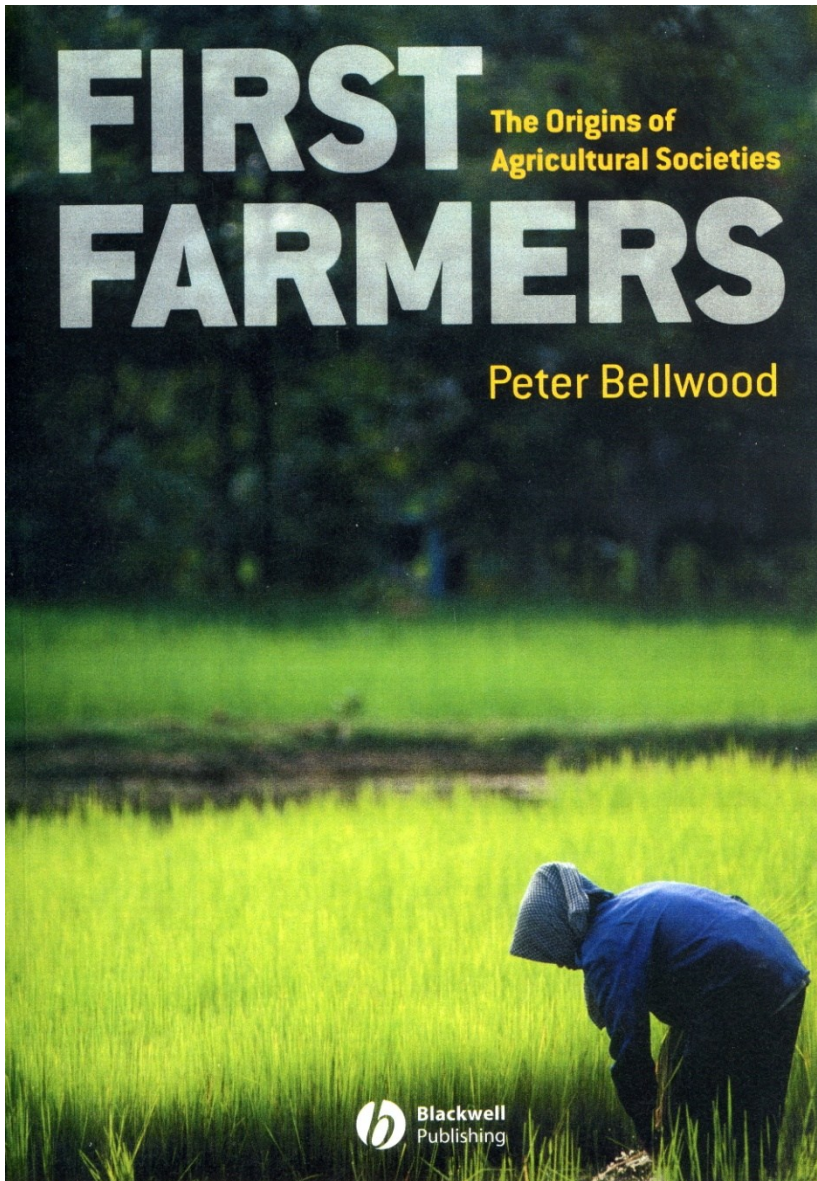
播種・定植、管理、収穫、種子の保存

品種改良: 変異の選択、固定、交雑

人類の栽培植物への依存の拡大 ⇒

栽培植物の出現 完全な共生関係の成立

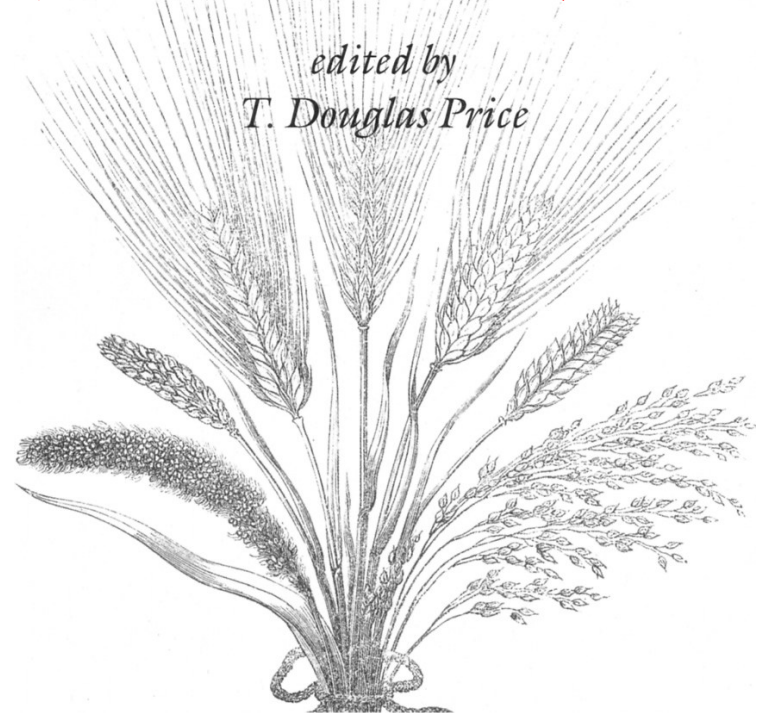
最初のお百姓たち



EUROPE'S FIRST FARMERS

麦とキビ・アワが共存する農地

edited by
T. Douglas Price



イネ科庭園種まく人像と博物館No.1



上： 足元には世界中の栽培穀物が
植えてある。

下： 植物利用の展示がある。

イギリス、キュー植物園



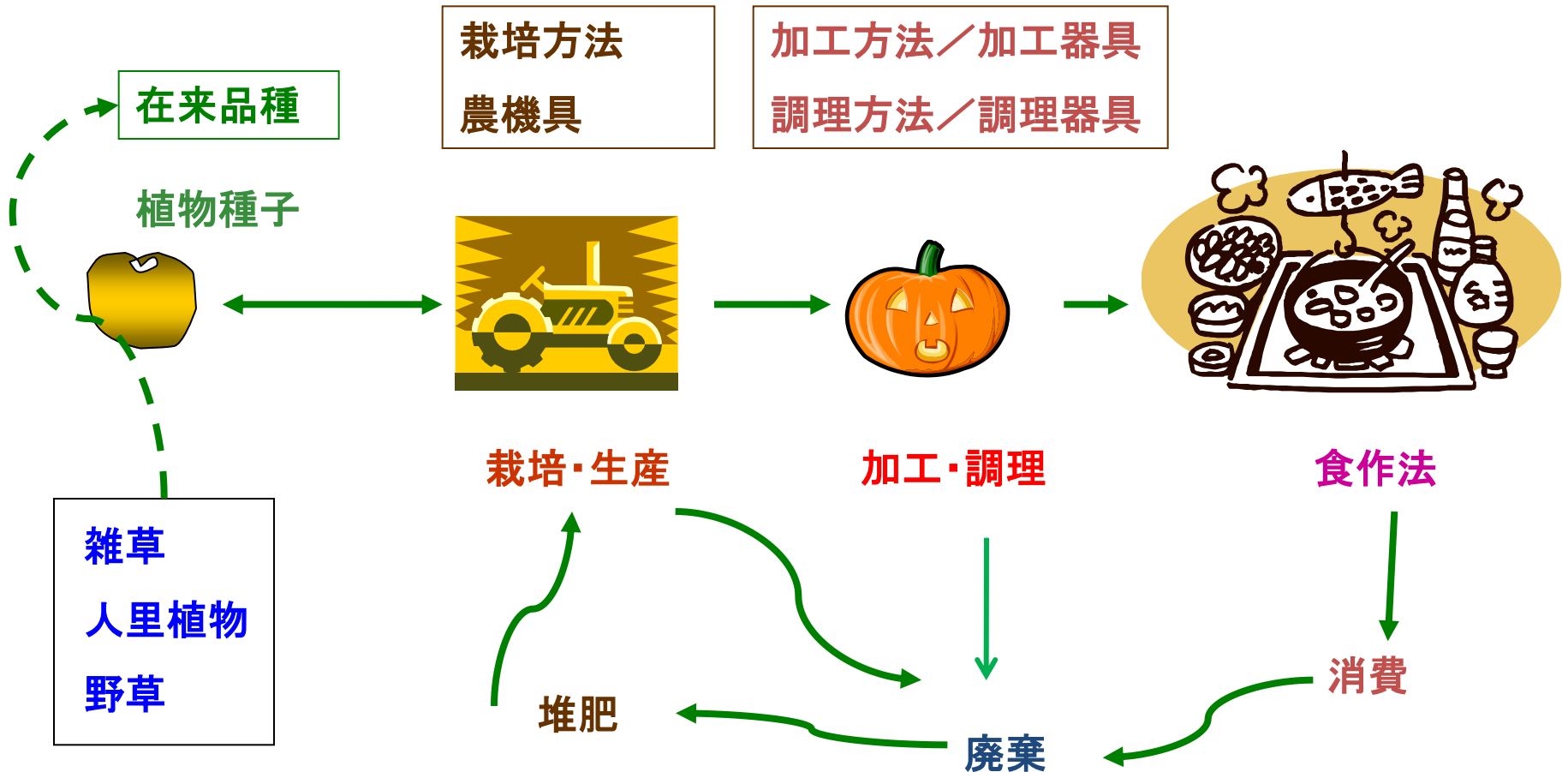
2.たねから胃袋まで、農耕文化基本複合

種子たねの食利用に関わる文化

- 植物種子の多様な変異性
- 栽培： 栽培の技術・方法、道具、資材、肥料、（農薬）
- 加工： 加工の技術・方法、道具、資材
- 調理： 調理の技術・方法、道具、資材、調味料
- 食事： 食事の方法、道具、作法、行事

（廃棄+循環）

半閉鎖系の循環農業 (自然から文化)



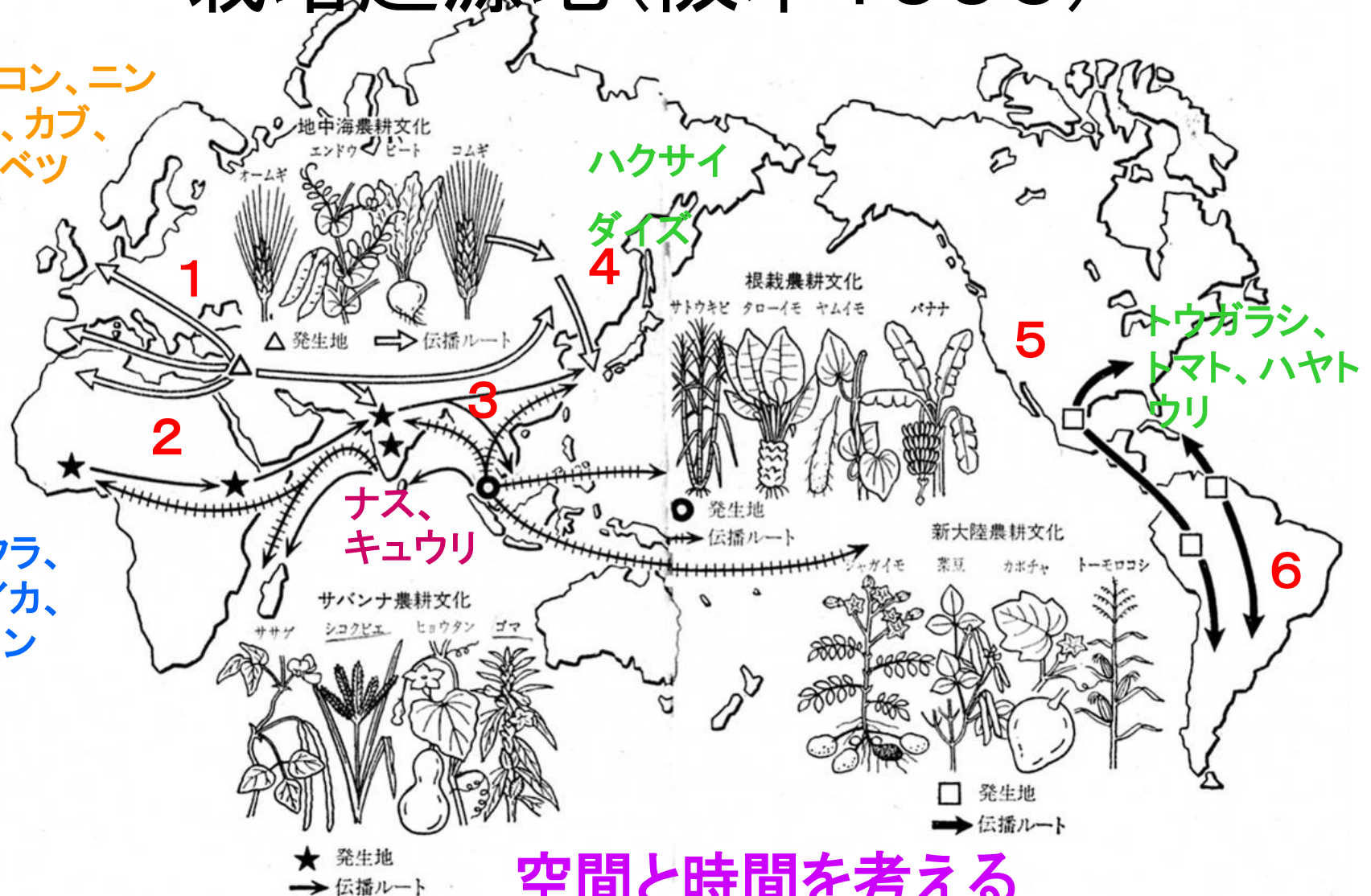
3. 農耕文化の伝播

- 4つの農耕文化： ①地中海農耕文化、② サバナ農耕文化、③ 根栽農耕文化、④新大陸農耕文化（中尾、Sauer）
- 6つのヴァヴィロフ・センター： ①地中海周辺～中央アジア、②西アフリカ～アビシニア、③中国周辺温帯、④中国南部、インド～東南アジア、⑤メキシコ～中央アメリカ、⑥アンデスと東斜面地域

4つの農耕文化(中尾1967)と6つの栽培起源地(阪本1996)

ダイコン、ニンジン、カブ、キャベツ

オクラ、スイカ、メロン



空間と時間を考える

考古遺跡と農耕／言語伝播仮説

- 考古遺跡からの出土品

植物の微細遺物は無視されることが多かった。

花粉分析、プラントオパール分析、フローティングによる遺物の検出頻度の増加、検証の精度の改善

イモ類は残りにくい。花粉、穀類、堅果類の遺物のみ。

- 記述言語の分析による伝播仮説

言語記録がない過去の分析はできない。

穀物／言語の伝播ルート

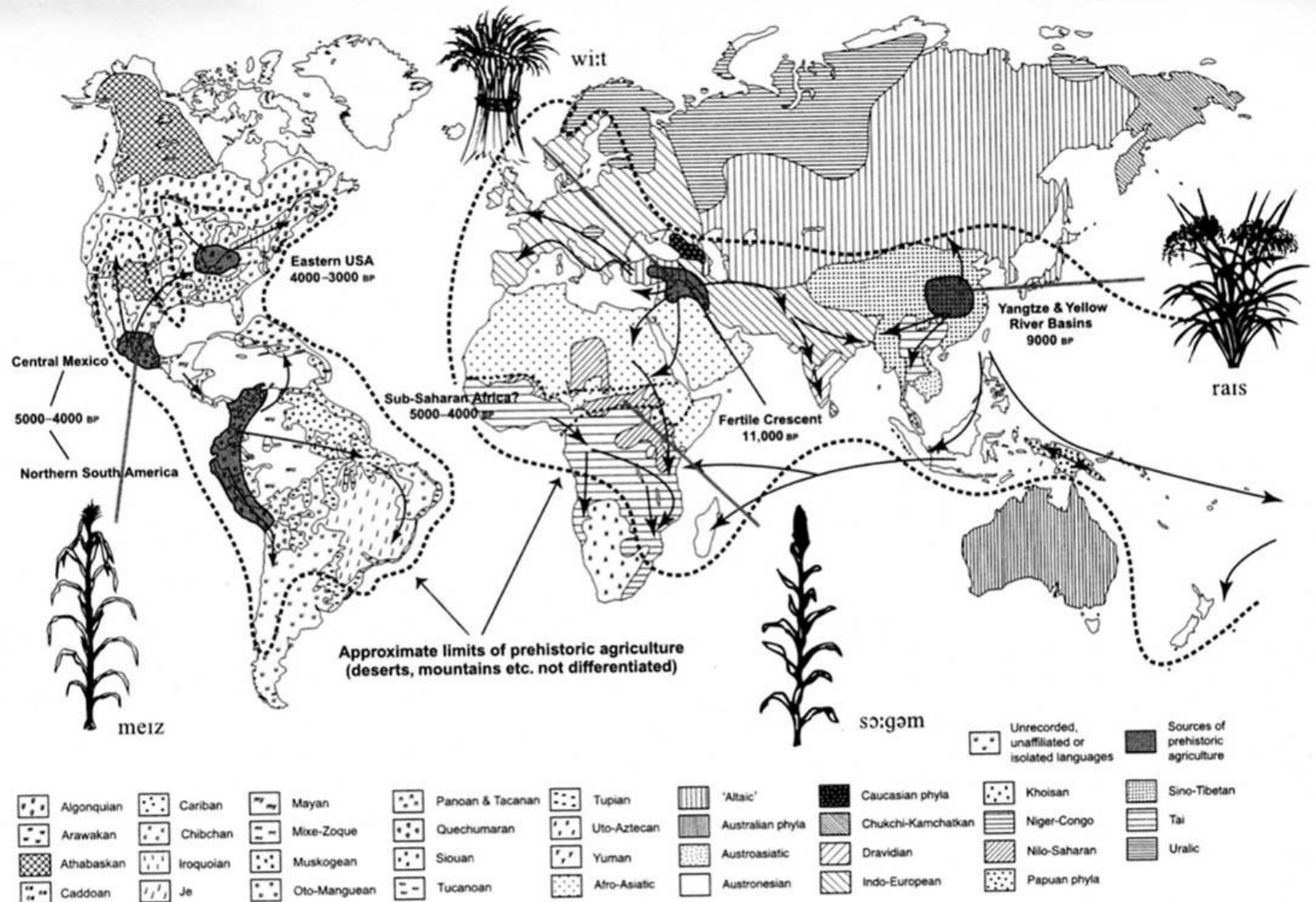
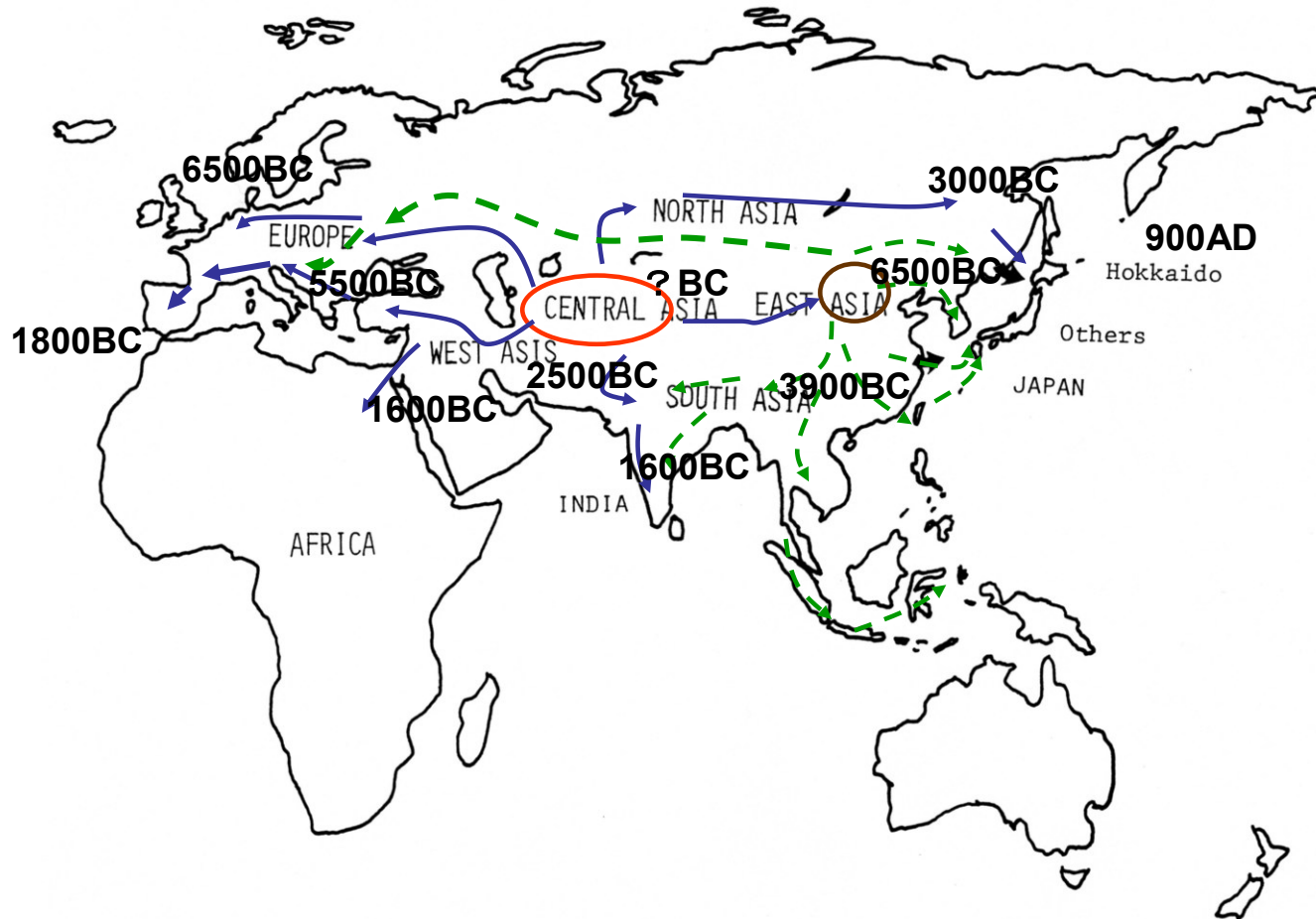


Figure 0.1 Map of some major geographical trends in the spreads of agricultural systems and language families during the past 11,000 years. From Bellwood and Renfrew 2003. Map prepared by Dora Kemp and Clive Hilliker.

キビの地方名、呼称			
地域	国名	現代名	古名
東アジア			
	中国	chi, shu, shuzi, nianmi, huangmi	shu
	内モンゴル	horei bata	
	朝鮮	kijan	
中央アジア	日本	kibi, inakibi, kokibi	kimi, shipshi-kepp
	カザフスタン	psheno	
	アフガニスタン	arzan	
南アジア			
	パキスタン		
		北部 olean, chiena, cheena, bau, onu	
		南部 tzetze	
	インド		
		北部 charai, china, sawan, cheena, chin, cheena, worga	vreelib-heda, unoo, vreehib-heda
		南部 wari, tane, cheena, baragu, pani baragu, variga, varagu, katacuny	
西アジア	ネパール	China	
	スリランカ	mene'ri	
	アラビア	kosjaejb, kosaejb, dokhn	
アフリカ	トルコ	dari, kundari	
	イスラエル	Dokhan	
	エジプト	Dokhn	
ヨーロッパ			
	ギリシア		kegchros
	ハンガリー	ko"les	
	ロシア	Proso	
	ポーランド	Proso	
	クロアチア	Proso	
	リトアニア		sora
	オランダ	Gierst	
	ドイツ	rispen hirse	
	イタリア	Milium	miglio
	スペイン	mijo comun	
	フランス	millet commun	
	イギリス	common millet	mill
河瀬1991, 阪本1986ほかから補足			

ユーラシアにおけるキビ出土遺跡 の年代と伝播ルート



4. 話し合い： 原産国と文化多様性について

- 生物多様性条約第cc

原産国の特定は困難である。

- 生物多様性条約第bb

伝統的知識の尊重、先住民や家族農民の自家採種は基本的生活基盤

CBD市民ネットワーク 人々とたねの未来作業部会 東京学習会第4回

1. 生物文化多様性保全
conservation for biocultural diversity
2. たねの保存～行政、公共、市民
seed conservation ~ government-public-citizen
3. 市民活動～伝統と民族
citizen social activities ~ tradition and ethnicity
4. 話し合い： 種の保存・供給について

第4回要約

遺伝資源としてだけではなく、「文化的情報」を含め、生物文化多様性を配慮して種子(たね)を保存する必要があります。たねの保存は短期・中期・長期にわたり種子(遺伝子)銀行で保存する方法と農家が畑で栽培し続けて保存する方法があります。たねの保存と供給を支えるには行政、市民、農民ほかあらゆる人々が連携した新たな公共の考え方による組織が求められます。国内外のたね保存の事例を参考に、新たな組織の在り方について考えてみましょう。

1. 生物文化多様性保全



食と信仰：アワの利用
ヤマメ祭、静岡市井川



自然から文化への生物多様性

- 農牧地生態系レベル Communities
水田、畑地、果樹園、牧草地ほか
- 種レベル Species
栽培植物、雑草、家畜、他の動植物、菌ほか
- 個体群レベル Individuals 地域固有
在来品種、「固定品種」
- 遺伝子レベル Genes 普遍的
「改良品種」、雑種第1代品種

表1. 農耕地生態系の生物文化多様性

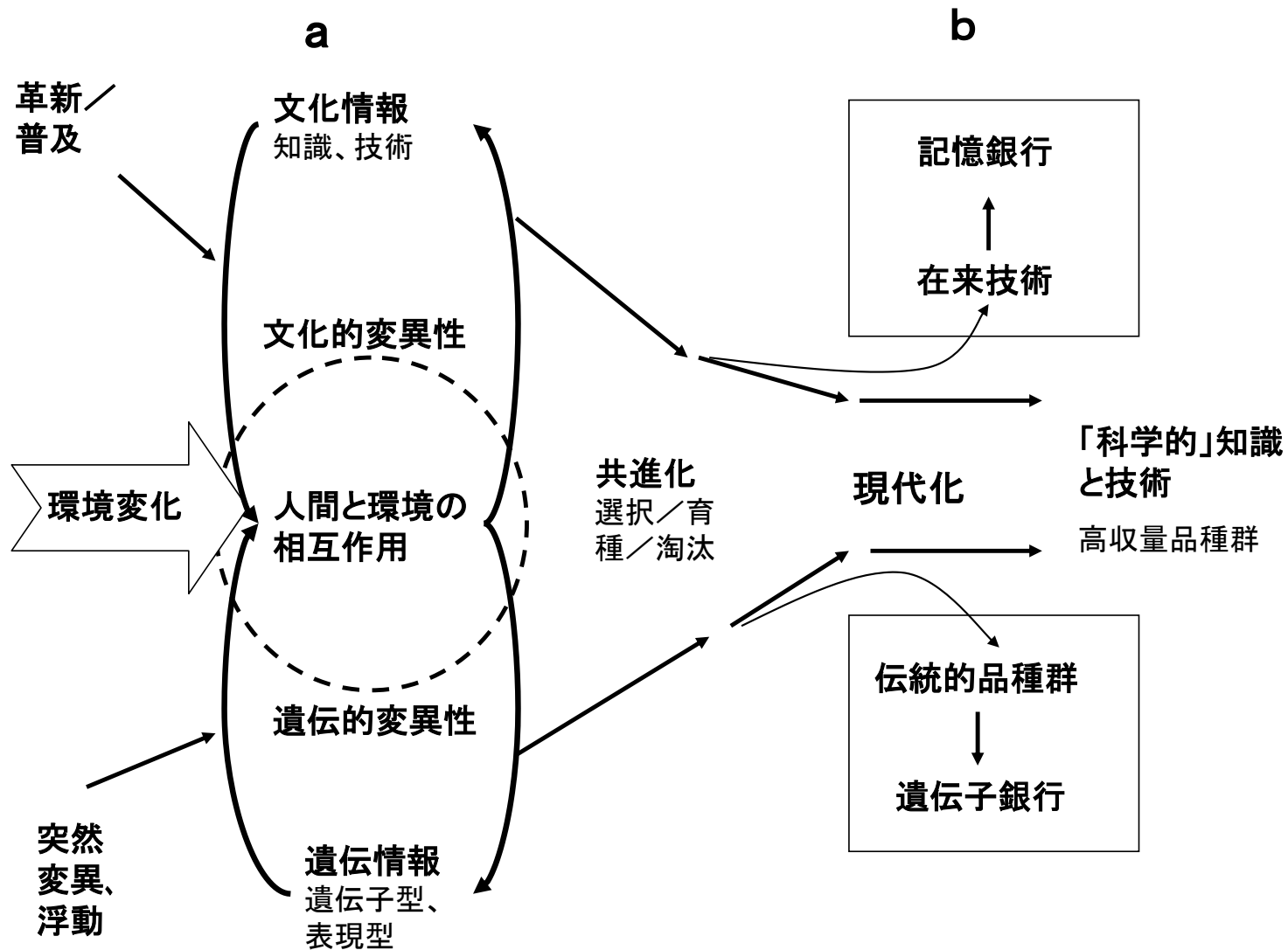
多様性の構成要素	使用方法	栽培体系	管理方法	構成生物	農耕文化
生態系	山村、農村、町市街、都市	多様～小庭	自然～人工	野生生物～人類	多様～わずか
農耕地	水田、天水田、畑地、牧地、畦畔etc.	散播、点播、条播	焼畑、伝統的農法	作物、家畜、雑草、昆虫、菌、魚類、カエルetc.	農耕文化基本複合
生物群集	隣接林地、草地	混作、間作、輪作、単作二毛作、二期作	低投下、有機・無農薬、自然農法	同種、近縁種、異種	農耕儀礼、農耕文化複合
栽培起源	広大農地、灌漑、温室などの施設	企業のモノカルチャー	化学肥料・農薬多投下	改良品種、一代雑種F ₁	全く関わらない
	野生採集	一次多様性センター	ホットスポット、遺伝的変異の蓄積	二次多様性センター	品種分化
種	生存食料、自家消費、贈答用	小規模、多種少量栽培	家族経営	栽培植物、近縁雑草、擬態随伴雑草、随伴雑草、雑草	伝統的な農法を残している
	商用食糧、換金作物、国際貿易用	大規模、少数多量栽培	組合経営、巨大企業	特定品種のみ	現代的な農業
個体群	地域固有：地方品種、在来品種、固定品種	個人、篤農	自家採種、人為選択、自然選択	品種の雑駁さ、大きな変異の幅	多様な郷土食、行事食、生活利用
	商用品種	中小種苗会社	委託採種	特色ある品種	いづらか関わる
遺伝子	汎用：一代雑種	大手種苗会社、公的研究機関	強度の選抜、計画的交配	均質な改良品種	ほとんど関わらない
	限定：遺伝子組み換え	国際巨大種苗会社	支配的種苗管理	恣意的・特定目的的な品種	全く関わらない

表2. 在来品種などの用語解説

類型	説明
地方品種・在来品種	各地域で古くから栽培されてきて、環境に適応し、地域固有の好みにあった伝統的な品種
固定品種	自家採取でき、形質があまり分離しない遺伝的に安定した品種(純系まで固定されていない)
交雑品種	固定品種間の交雑で得られる品種(自然選択に加え、人為選択が働いている)
改良品種	栽培植物や家畜などにおいて人為選択や交雑などにより有用な品種を作り出すこと。集約的な栽培管理と施肥料の多い条件下で高収量を上げるように、広域適応性に向けて育種されることが多い。
一代雑種 (F 1)	好ましい形質をもつ異なる品種や系統の間の人為交雑による一代雑種は両親に比較して優れる雑種強勢の現象が認められる。F1= first filial 第一雑種世代の
遺伝的侵食	改良品種が大農式農法とともに、地域へと組織的に導入されると、在来品種は少数の改良品種にとって代われ、地域の品種群の遺伝的多様性は急速に減少して画一化する。また、少量生産の種や品種は消滅する。
遺伝子組み換え作物	遺伝子組み換え技術により遺伝的特性を改変させた作物

「古くから」の含意は近代的品種改良がおこなわれるようになった明治期以前からとしておく。

生物文化多様性の情報保存



2. たねの保存 ～行政、公共、市民、農民

- たねは誰のものか？
- 誰が保存するのか？
- たねの価値はどう評価するのか？

植物と人々の博物館 イニシアティブ



村人のキビ畑で防雀網張りの手伝い
右はそば畑。

山梨県小菅村の雑穀栽培見本園



雑穀類の在来品種～南アルプス周辺の山村



穀種子の収集と保存

北方から伝播したキビ在来品種
(北海道平取町)



山村農家に保存されている
多様な穀物の
在来品種の種子

(山梨県上野原町)



日本有機農業研究会の種子保存

種苗ネットワーク

- 在来(品)種・固定(品)種・自家繁殖できて有機栽培に適した品種を大切に増やしましょう。
- 種採りの活動を広げましょう
- 登録しましょう

在来野菜品種の生物文化多様性を求めて

生物文化多様性の保全研究

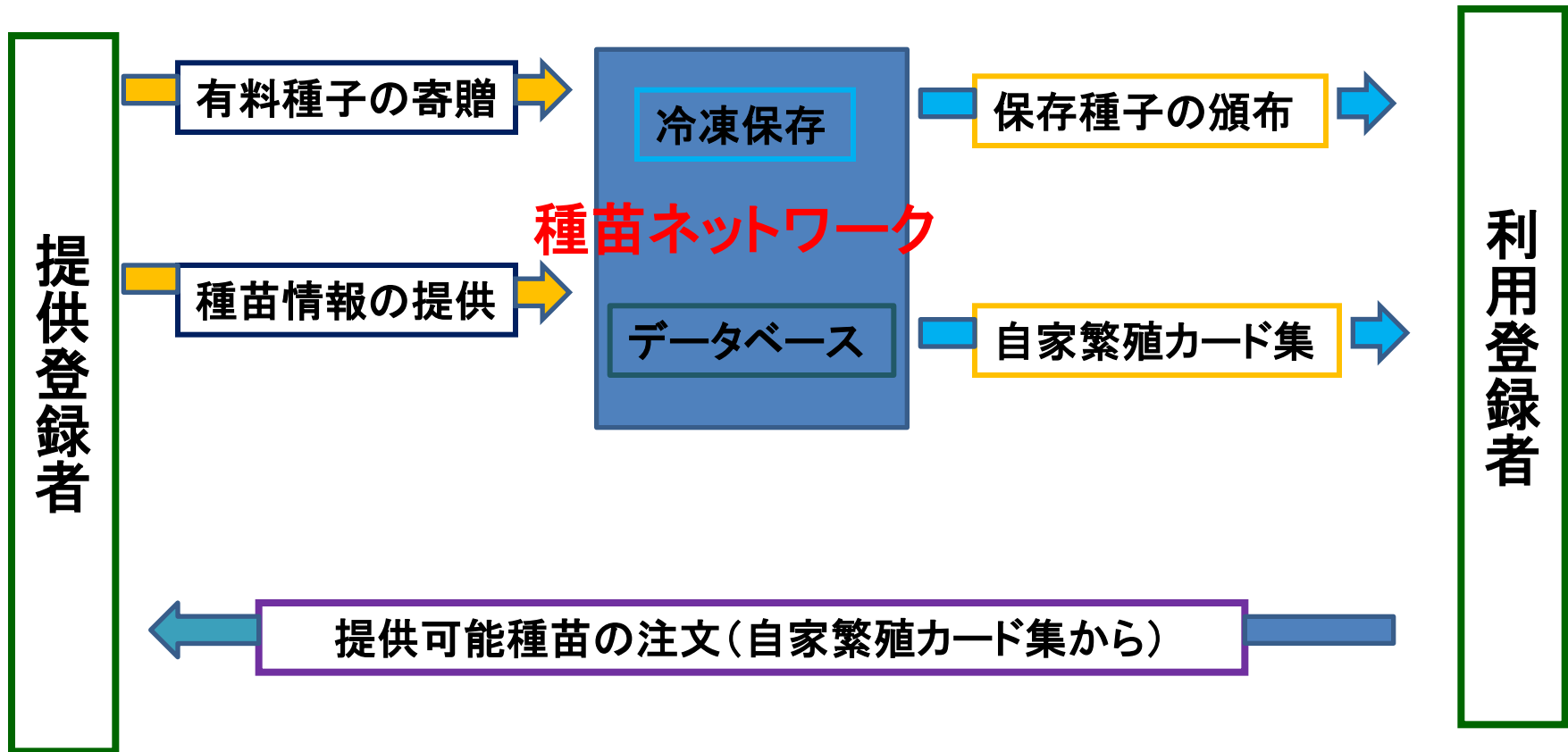
- 日本有機農業研究会 種苗検討会
- 分担の調査研究

2008年 京野菜の調査、生物多様性の実態

2009年 長崎・福岡の在来品種、生物多様性の概念

2010年 南九州・沖縄の在来野菜 予定

種苗ネットワークの提供サービス

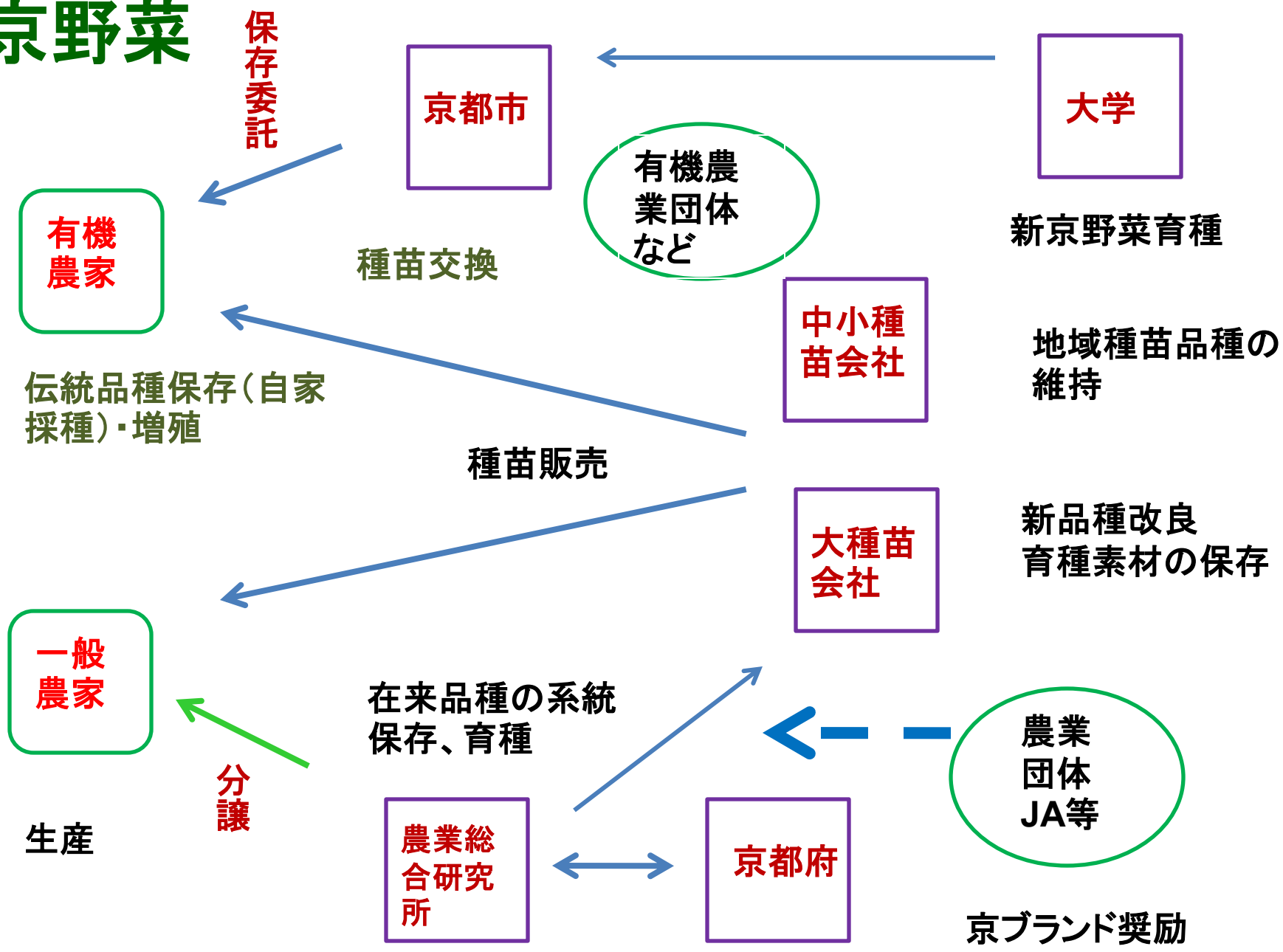


寄贈登録

表 日本有機農業研究会種苗ネットワークの保存・供給系統数

春夏播き種子		秋播き種子	
作物名	品種数	作物名	品種数
イネ	4	コムギ	2
ダイズ	2	ライコムギ	1
インゲンマメ	3	ハダカムギ	1
ベニバナインゲン	5	ソラマメ	1
ハトムギ	1	エンドウ	5
キビ	1	ネギ	4
アワ	1	ダイコン	3
アマランサス	5	カブ	2
エビスグサ	1	ナタネ	4
トウモロコシ	8	カリフラワー	1
かぼちゃ	4	葉菜	9
マクワウリ	4	カラシナ	1
ニガウリ	1	タカナ	2
トウガン	1		
トマト	2		
ごぼう	1		
オクラ	3		
ニンジン	1		
ネギ	4		
高菜	2		
カワラナデシコ	1		
合計	55		36

京野菜



京在来野菜の自家採種・保存



左上：鹿ヶ谷カボチャ、右：柊野ササゲ、
左下：鷹ヶ峰トウガラシの選抜



京野菜の販売と普及啓発



京野菜の加工、販売、料亭



京都府立農業総合研究所の在来野菜の系統保存

農耕地生態系の豊かさ、自然選択・ 人為選択、種子の自家採種



野菜各種、
赤米品種未来

キュー植物園のミレニアム・シード・バンク



エデンプロジェクト

イギリス南西部のコーンウォールにミレニアムプロジェクトとして2001年に創設された。面積15ヘクタール、熱帯降雨林と温帯のバイオームがあった。3000種以上の植物が植えられている。来訪者は年間200万人以上(2004年)。現在はさらに砂漠など充実している。観光施設として見せる植物園であるが、植物の保存もしている。



ナーサリーは別場所
にあり、
多数のガラス室に、
植え替え用の植物
を用意している

エデンプロジェクト、UK



3. 市民活動～伝統と民族

- 伝統的知識を保護することに知的所有権法を適用する考え方
- しかし、現代の知的所有権法では、趨勢として伝統的植物知識・情報に対する特許ではなく、効能素材に対する特許のみ認めるという方向にある。
- 遺伝資源と伝統的知識にかかわる先住民の権利は、いまだに国際法には取り入れられていない。

イギリスのBrogdale園芸トラスト

保存品種数

リンゴ 2, 300

ナシ 550

プラム 350

サクランボ 320

Bush fruits 320

ほかにブドウ、ナッツもある

1950年代に移転してきた。60ヘクタール

リンゴ在来品種の保存

Brogdale Horticultural Trust, UK



先住民や小規模農家を支援する 市民活動

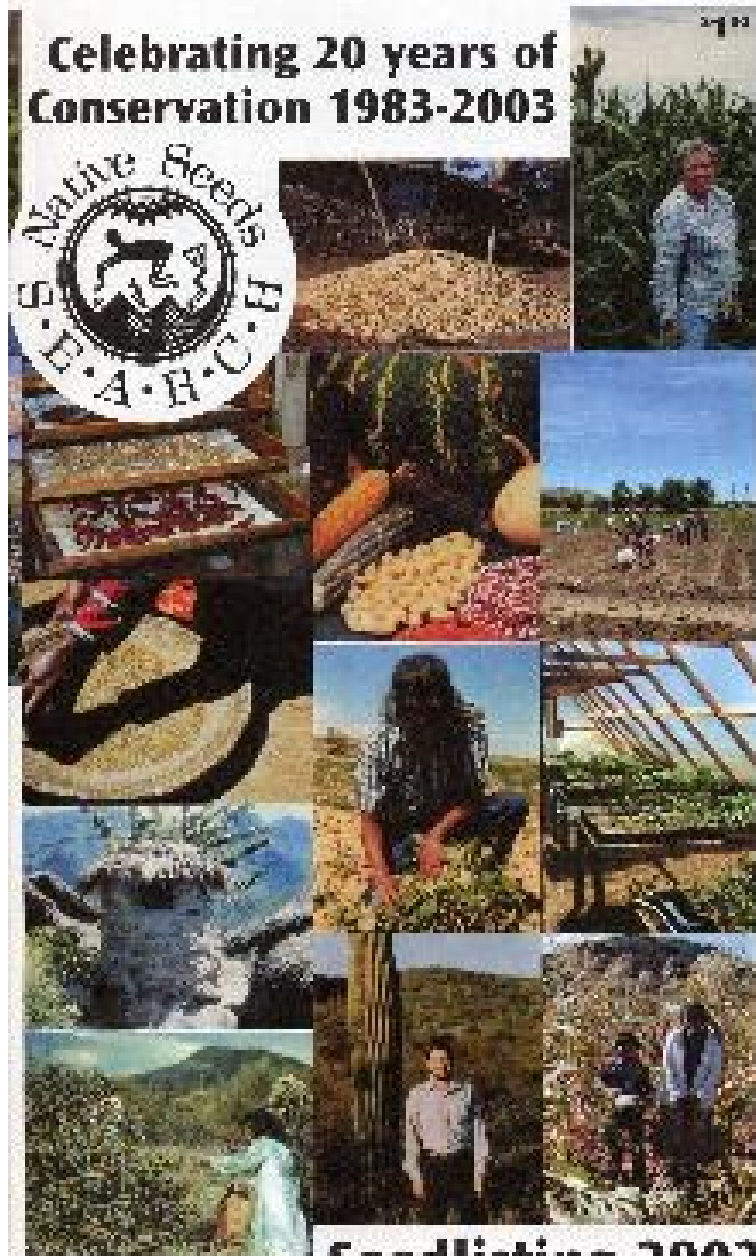
アメリカのNPO NativeSeeds/Search

- アメリカ合衆国アリゾナ州ツーソンに本拠を置くNPO
- メキシコなどの先住民の在来栽培植物在来品種の現地保全と施設保全を行っている
- これらをめぐる文化多様性の保全に努力している





Celebrating 20 years of Conservation 1983-2003



Seedlisting 2003



Are you a member? Look for your expiration date near your name.
Members receive a 10% discount! See page 66 to join or renew today!

Native Seeds/SEARCH
2500 N. 1st Avenue
Tucson, Arizona 85711

ADDITIONAL INFORMATION REQUESTED

NAME: _____
ADDRESS: _____
CITY: _____
STATE: _____
ZIP: _____

生物文化多様性を維持するための の課題

在来品種の種子の保存について

- 農家、行政、研究所の連携体制
- 収集、保存、供給方法の合意
- 研究機関での施設保存、NPO団体による保存

農家による種子保存

- 農家での保存を支援する方法
- 日本の持続可能な農耕、農業
- 小規模兼業自給農家、ホームガーデン

生物多様性条約や生物文化多様性保全の技術研修、普及啓発

4. 話し合い： 種の保存・供給について

CBD市民ネットワーク
人々とたねの未来作業部会
東京学習会第5回

1. 学習会の振り返り
2. 話し合い: 生物多様性条約COP10に向けて
私たちは何をするのか
たねのために何ができるのか
その成果として何が未来につながるのか

第5回要約

小規模農耕者や先住民の伝統的な知恵を学び、野生植物を保全し、農耕地で伝統的な在来品種が栽培され続けることを願います。生物多様性条約COP10に向けては、生きたたねの重要さを認知し、私たちが未来に対してなすべきことをまとめ、一緒に提案しましょう。

1. 学習会の振り返り

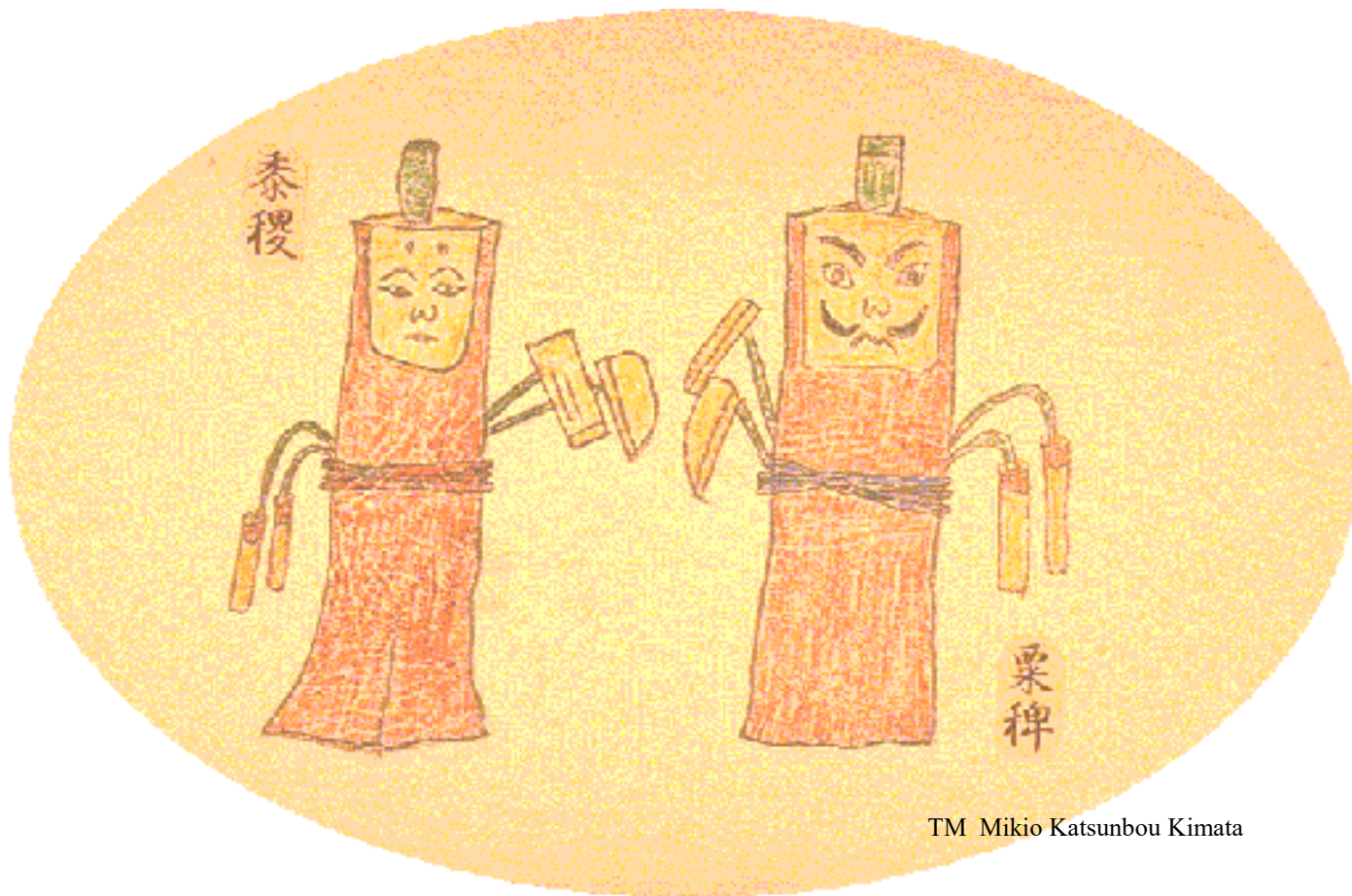
2. 話し合い：生物多様性条約 COP10に向けて

- 私たちは何をするのか
- たねのために何ができるのか
- その成果として何が未来につながるのか

その後の学び

CBD COP10の成果は何か

ご清聴 ありがとうございます



TM Mikio Katsunbou Kimata

持続可能な社会のための環境学習を進めよう